Odbitka z czasopisma polskiego Towarzystwa przyrodników im. Kopernika
„KOSMOS“ r. XXXII.

O nowych badaniach nad fauną Bajkału.

O przeszłości tego jeziora, a także nieco szczegółów o badaniach dawniejszych i niektórych faktach z niemi związanych.

(Sur les résultats des nouvelles et des quelques précédentes investigations par rapport à la faune et l'ancienneté du lac Baikal).

Napisał
Dr. B. DYBOWSKI.

Część I, II i III
(Z siedmioma rysunkami).

LWÓW,
I. Związkowa drukarnia we Lwowie, ulica Lindego l. 4.
1907.

O nowych badaniach nad fauną Bajkału. O przeszłości tego jeziora, a także nieco szczegółów o badaniach dawniejszych i niektórych faktach z niemi związanych.

(Sur les résultats des nouvelles et des quelques précédentes investigations par rapport à la faune et l'ancienneté du lac Baikal).

Napisał

Dr. B. Dybowski.

Część I.

(Z czterema rysunkami).

W artykule moim o gołomiance (*Comephorus baicalensis. Pall.*), drukowanym 1901 r. w „Kosmosie" (zeszyt II. 1901), wypowiedziałem był przekonanie, że ekspedycya naukowa, przedsiębrana wówczas na Bajkał, na czele której miał stanąć znakomity badacz rosyjski prof. dr. A. A. Korotniew, już uprzednio dwa razy zwiedzający to jezioro (1900 i 1901) — przyniesie najniezawodniej dużo ciekawego, tak pod względem ilości nowych form, jak też i odnośnie do faktów biologicznych, dotyczących gatunków dawniej poznanych, a wraz z tem wszystkiem rzuci też może i nowy promień światła na zagadkową przeszłość Bajkału, tego jeziora słodkowodnego, jedynego w swoim rodzaju na globie naszym [1]).

Obecnie, gdy już część prac naukowych, obejmujących materyał zebrany przez członków ekspedycyi dokonanej, została ogłoszona drukiem, a zarazem, gdy naczelnik wyprawy dał sumaryczny opis rezultatów najważniejszych, otrzymanych

[1]) Jak się wyrażają dzisiaj o Bajkale w prasie popularnej europejskiej, może posłużyć następująca cytata, wyjęta z krótkiej pracy o tem jeziorze dr. Th. Arldt'a, pod tytułem *„Der Baikalsee ein Thier-geografisches Rätsel"*. I tak powiada autor rzeczony: „Unter den grossen Seen der Erde ist einer der interessantesten, ja vielleicht der merkwürdigste von allen — der Baikalsee".

w czasie badań ponownych, możemy już śmiało zaznaczyć, że oczekiwania nasze zawiedzionemi nie zostały.

Ekspedycya, mająca do rozporządzenia znaczne środki, wyekwipowana należycie w przyrządy konieczne: jak np. w dragę morską systemu ks. Monaco, tral systemu Petersena, siecie pionowe, linę stalową na 2300 m. długą, następnie w dynomometr i głębiomierz systemu Belloc'a etc., a nadto posiłkująca się parostatkami i skafandrami — zdołała w przeciągu paru miesięcy dokonać tego, co przy innych warunkach wymagałoby lat całych; przyczem dodać wypada, że pod kierownictwem naczelnem pracowało siedmiu pomocników naturalistów, mianowicie dr. Dawidow, Dierżawin, Kuzniecow, Rachmanow, Siemienkiewicz, Sowiński i Swarczewski.

Podczas badań sięgnięto do głębin, w których przebywają Gołomianki i łowiono je żywcem dla celów naukowych, znaleziono przytem głębie, wynoszące 1.700 m. (więc o paręset m. większą, niż te, cośmy zbadali uprzednio), następnie podniesiono ilość form kiełży *(Gammaridae)* od stu kilkudziesięciu, przezemnie opisanych, do 300; głowaczy *(Cottidae)* od sześciu do 20 gatunków; wirowców *(Planariae)* od kilku gat. do 100; pierściennic skąposzczecich *(Oligochaetae)* od kilku form do 43., a w tym samym stosunku prawie, uzupełnione zostały liczebnie i inne grupy zwierząt. Dalej znaleziono nowy gatunek gołomianki, tudzież olbrzymi gatunek wirowca, mierzący 150 mm., wtedy gdy największe okazy tych zwierząt, przez nas łowione, dosięgały zaledwie połowy tej długości. Zaznaczyć tu jeszcze muszę, że zdobyto wielce oryginalną formę mięczaka, którego stanowisko systematyczne dotąd jeszcze nie zostało określone.

Uprzednio po zakończeniu badań naszych w okolicy Kułtuka, u południowo-zachodniego brzegu Bajkału, gdym zwiedził brzeg wschodni jeziora, w pobliżu Possolska i zbadał faunę rzeki Angary dolnej, i gdy tam w obu miejscowościach poznałem wielką ilość nowych form — oświadczyłem był, że fauna Bajkalska wymagać będzie długich lat pracy, przy współudziale wielu uczonych, zanim dokładnie zbadaną zostanie, i że dla należytego poznania trzeba byłoby stale zamieszkać nad jeziorem, urządzić tam akwarya, studyować barwy zwierząt etc., etc. Dzisiaj okazuje się, że owe przewidywania moje były

słuszne, bo jakkolwiek ostatnia ekspedycya zbogaciła wiedzę setkami nowych gatunków, ale każdy z opracowujących materyał zebrany, wyraża głośno przekonanie, że jeszcze daleko do końca.

Nad ukształtowaniem się fauny Bajkału pracował ogrom wieków, przy warunkach widocznie wielce pomyślnych dla rozwoju życia organicznego. Bajkał wbierał w swoje łono coraz nowe nabytki stuleci, przetwarzał je, przekształcał na swój ład, nie tępiąc przytem nigdy dorobku uprzedniego, łączył w ten sposób rozumny konserwatyzm z postępem, to też dzisiaj zasłużył na nazwę „perły jezior", albo na miano „żywego muzeum zoologiczno-paleontologicznego".

Warunki pomyślne dla życia organizmów w Bajkale, o których wspomniałem uprzednio są następujące: wielkość przestrzeni wodnej, której obszar wynosi 34.975 km. kw., czyli prawie połowę powierzchni całej Galicyi, wraz z Bukowiną; zatem idzie głębokość wód, dochodząca do 1.700 m. [1]), przy-

---

[1]) Gdy porównamy obszar wód Bajkału i ich głębokości z innymi zbiornikami wodnymi pod względem owych właściwości wymienionych, to wtedy dopiero będziemy mogli urobić sobie jasne pojęcie o wyjątkowem stanowisku tego jeziora. Dla takiego to porównania służyć ma tabliczka, poniżej umieszczona:

I. Jeziora azyatyckie i t. zw. morza śródziemne:

Aralskie morze. Obszar wód wynosi 67,962 km. kw., głębokość tylko 67 m. (Foki nie żyją w tem morzu).

Bałkasz. Obszar wynosi 18.431 km. kw., głębokość 25 m. (Foki nie żyją w tem jeziorze).

Dałaj-nor. Obszar wód wynosi? Obwodu ma mieć 360 km. kw.; głębokość bardzo nieznaczna; według świadectwa kozaków z Abagajtuja, gdyśmy ich o to pytali, wynosić ma do 6 sążni tylko. W dorzeczu tego jeziora, mianowicie w rzece Arguni znaleziono ślimaka „*Baicalia nodosa*" Westerlund, wielce podobnego do form bajkalskich.

Kaspijskie morze. Obszar wód wynosi 438,688 km. kw.; głębokość największa 1100 m. (515 sążni). Foki, zamieszkujące to morze, należą do osobnego gat.: *Phoca caspica*, czyli Foka kaspijska.

Kossogoł (należy do systemu wód Bajkału). Obwodu liczą 380 km., głębokość według świadectwa Urjanchow wynosić ma około 100 m.

Kuku-nor. Ma mieć obwodu około trzystu kilkudziesięciu km.; głębokość nieznaczna do 25 m.; wiadomości, podawane przez podróżnika, pułkownika rosyjskiego Obruczewa, że w tem jeziorze żyją foki, są wielce problematyczne.

*

tem ważną gra rolę stateczność temperatnry, wynoszącej w większych głębiach stale 3·5⁰ C., tak wysokiej temp. nie

Oron. Jest prawie tak wielkie jezioro jak Kossogoł. Według Georgi'ego mają w niem żyć foki, ale tej wiadomości nie potwierdzono dotąd.

2. Jeziora europejskie i morze Śródziemne.

Bodenskie jezioro, albo jezioro Konstanckie. Obszar wód wynosi 538 km. kw., głębokość 252 m.

Czarne morze. Obszar wód wynosi 396,334 km. kw., głębokość 2.244 m. Fok nie ma.

Genewskie jezioro, albo Leman. Obszar wód wynosi 582 km. kw., głębokość 310 m.

Ładoga. Obszar wód wynosi 18,150 km. kw., głębokość 240 m. Foki z Ładogi należą do odmiany foki bałtyckiej: *Ph. foetida v. Ladogensis*.

Onega. Obszar wód wynosi 9,549 km. kw., głębokość 124 m. Fok nie ma.

Pejpus, wraz z jeziorem Pskowskiem. Obszar wód wynosi 3.513 km. kw. Głębokość 15 m.

Sajma. Obszar wód wynosi 1.759 km. kw. Głębokość niewiadoma, ale prawdopodobnie jest mniejszą, niż Onegi. Foki zamieszkujące jezioro Sajma stanowią odmianę *Ph. foetida*, opisaną pod nazwą *Saimensis*.

Śródziemne morze. Obszar wód wynosi 2.461,561 km. kw., głębokość 4.400 m. Fok nie ma.

3. Jeziora afrykańskie.

Albert-Edward-Niansa. Obszar wód wynosi 4,480 km. kw., głębokość nieznaczna.

Albert - Niansa. Obszar wód wynosi 3.910 km. kw., głębokość nieznaczna.

Tanganika. Obszar wód wynosi 35,130 km. kw., głębokość 647 m.

Wiktorya-Niansa. Obszar wód wynosi 68,480 km. kw., głębokość 400 m

4. Jeziora amerykańskie.

Erie. Obszar wód wynosi 24,491 km. kw., głębokość 76 m.
Górne. „ „ „ 83,308 „ „ „ 300 „
Huron. „ „ „ 62,000 „ „ „ 525 „
Michigan „ „ „ 61,660 „ „ „ 310 „
Ontario. „ „ „ 19,645 „ „ „ 225 „ (Foki jakoby przez Rz. St. Wawrzyńca wchodzą do jeziora).

Titicaca. Obszar wód wynosi 8.534 km. kw., głębokość 218 m.

Widzimy z tego zestawienia powyższego, że Bajkał zajmuje trzecie miejsce odnośnie do głębin swoich, w porównaniu nawet z morzem Czarnem i Śródziemnem, ale wobec jezior słodkowodnych, albo wyługowanych, zajmuje pierwsze miejsce, bo najgłębsze po nim jezioro Tanganika nie dochodzi nawet do połowy głębokości Bajkału. Na pytanie, czy w obecnych warunkach połączenia Bajkału z oceanem mogą się dostać do niego jakie gatunki morskie — stanowczo odpowiedzieć musimy — że nie; porohy i wodospady wzdłuż po Angarze i Tunguzce czynią wszelkie zasiedlenie nowymi gatunkami od strony morza absolutnie niemożebnem.

mają morza w wielkich głębiach, następnie wielka różnorodność dna: mianowicie mamy tam pionowe ściany, głazy, drobne kamienie, żwir, piasek, ił etc. i wielce obfity materyał pożywny, organiczny, dostarczany do jeziora przez wszystkie 336 rzek i rzeczek, spławiających rok rocznie miliony drzew, wyrywanych z korzeniami, tysiące tysięcy centnarów liści, iłu rzecznego i czarnoziemu, wyrywanego z łąk nabrzeżnych, wzdłuż rzek położonych. Latem, gdy kwitną drzewa szpilkowe, cała powierzchnia jeziora, szczególniej u brzegów przybiera żółtą barwę, co nazywają mieszkańcy Kułtuku „kwitnieniem Bajkału“, a w chwilach, gdy mrówki wyprawiają gody weselne, miliony tych owadów zaściela powierzchnię wody; w końcu, jako cecha dodatnia Bajkału jest jego starożytność, ona sięga daleko w przeszłość, co najmniej do epoki trzeciorzędu, a wraz z tem i skonstatowana przez Jana Czerskiego okoliczność, że jezioro pogłębia się powoli, wskutek nachylania się ku sobie warstw, położonych z obu jego brzegów, to też Bajkał, rozpatrywany w całości, stanowi jakby wielką, olbrzymią szczelinę, wytworzoną pomiędzy spiętrzonemi warstwami bocznemi. Wszystkie te, powyżej wyliczone warunki sprawiły, że Bajkał pod względem bogactwa fauny przewyższa wszystkie wodozbiory śródziemne naszego globu. Tak np. morze Kaspijskie, Aralskie, wielkie jeziora europejskie, afrykańskie i amerykańskie pozostają daleko wtyle po za Bajkałem, odnośnie do ilości gatunków, a zarazem i ich oryginalności.

Przeszłość Bajkału pogrążona jest dotąd jeszcze w cieniach hypotez, opierających się z jednej strony na właściwościach fauny, z drugiej strony na danych geologicznych. Humboldt, Peschel, Middendorff, Neumayr i wielu innych uważali Bajkał za fjord oceanu Lodowatego, a jego faunę za pochodzącą z północy. I tak foka bajkalska *(Phoca baicalensis)* miała być identyczną z gat. foki północnej: *Phoca foetida,* albo *Ph. annellata* Nils, a kiełże bajkalskie, np. *Gammarus*, albo *Pallasea cancelloides* Gerstfeld, miały być identyczne, z podobnie nazwanym kiełżem jezior północnej Europy. To zdanie przeważało aż do czasu, gdy Jan Czerski, Aleksander Czekanowski, Fryderyk Schmidt i Łopatin wykazali, że do $67^1/_2$ stopnia szerokości północnej, na lądzie Syberyi wschodniej nie ma nigdzie osadów morskich,

za wyjątkiem Syluru i Dewonu, a Bajkał leży pomiędzy 51° 29′ i 55° 30′ tejże szerokości, następnie badania owych uczonych dowiodły, że wszystkie osady, znajdywane poniżej 67½° s. p. są albo słodkowodne, albo nawiewne, atmosferyczne „loessowe“, tak np. osady formacyi jurajskiej są słodkowodne. Otóż chcąc uznawać Bajkał jako fjord morski, musielibyśmy sięgnąć aż do Syluru i Dewonu. Gdybyśmy tedy byli znaleźli jakieś formy np. skorupiaków *(Crustacea)*, dające się rodowo wyprowadzić od trójliczek *(Trilobitae)*, (co przewidywał i o czem nas stale upewniał ś. p. Antoni Wałecki) — wtedy moglibyśmy potwierdzić taką hypotezę, ale znajdując tylko skorupiaki obunogie *(Amphipoda)*, równonogie *(Isopoda)*, wioślarki *(Daphnidae)* i widłoraczki *(Copepoda)*, potwierdzenia takiego dać nie mogliśmy, przeciwnie koniecznością było przyjęcie zdania, że fauna skorupiaków bajkalskich jest nowszego pochodzenia, aniżeli datującego z peryodu jurajskiego. Fauna skorupiaków bajkalskich robi wrażenie „modernistycznej“, oczywista rzecz, że ten modernizm może sięgać do trzeciorzędu.

Pytanie zachodzi następnie czy Bajkał uznać wypada za jezioro pomorskie *(Relictensee, Lacus relictus)*, czy też był on, od początku swego istnienia, wodozbiorem słodkowodnym?

Credner twierdzi, że Bajkał nie był nigdy jeziorem pomorskiem, czyli, że na tem miejscu, gdzie on obecnie istnieje, nigdy morza nie było od czasu Dewonu, przyznaje tylko, że fauna Bajkału jest częściowo pomorską, której gatunki przybyły z północy za pośrednictwem rzek. Credner powołując się na rezultaty badań Czerskiego cytuje słowa Nikitina, „że po ustąpieniu morza dewońskiego, żadna część wschodniej Syberyi a zatem i okolice Bajkału nie były pokryte morzem“. Co do starożytności samego jeziora, to ona daje się mniej więcej dokładnie określić na podstawie badań Czerskiego, a mianowicie z racyi, że po obu stronach Bajkału, na wschód i na zachód, znajdują się osady słodkowodne formacyi jurajskiej, uprzednio ze sobą wyraźnie połączone, a tylko w czasach późniejszych, w epoce pojurajskiej, przez zagłębienie dzisiejszego łoża jeziora rozdzielone — mamy możność oznaczenia peryodu powstawania jego. Oczywista rzecz, że Bajkał mógł się wytworzyć dopiero po przerwaniu warstw, uprzednio ze sobą połączonych, a więc w epoce pojurajskiej. Połączenie

jeziora z oceanem za pośrednictwem Angary dolnej mogło nastąpić stosunkowo bardzo późno, przypuszczają nawet, że wpierw komunikował on przez rzekę, czyli raczej dolinę Kułtuszną i przez Irkut, albo też przez któreś z dopływów Leny i że temi drogami mogły się dostać do niego gatunki morskie. Chcąc sprawdzić słuszność tych hypotez przy pomocy fauny Irkutu i Kułtusznej, badaliśmy je częściowo, lecz żadnych jednak śladów gatunków bajkalskich kiełży tu nie znaleźliśmy, a jakkolwiek Irkut łączy się bezpośrednio z Angarą, a ta ostatnia ma dużo form jeziornych, lecz te do Irkutu nie wchodzą; wogóle w górę po rzekach gat. bajkalskie nie spotykają się wcale, nie znajdywaliśmy ich ani w Sielendze, ani w Kossogole, ani w Śnieżnej, wprawdzie tu dodać muszę, że badania nasze były tylko dorywcze. Jeżeli Credner wyprowadza faunę Bajkału z północy, to Hoernes jest innego zdania, dla niego jest rzeczą prawdopodobniejszą, że ona pochodzi z byłego morza sarmackiego i jego pomorskich reliktów, przyczem jednak nie utrzymuje, ażeby koniecznie sam Bajkał miał stanowić część owego morza, chociaż z drugiej strony zaznacza wyraźnie, że brak osadów, z danego peryodu geologicznego pochodzących, powinien być ostrożnie wyzyskiwany w kwestyach teoretycznego znaczenia [1]).

W dalszym ciągu L. S. Berg, w pracy swojej nad fauną Bajkału, dotyczącej ryb, poświęca kwestyi przeszłości jeziora kilka uwag, on jest tego zdania, że Bajkał nie jest jeziorem

---

[1]) „Die Baikalfauna kann recht gut ein Ueberbleibsel des einstigen jungtertiären sarmatisch-pontischen Binnenmeerfauna sein, wenn auch der See, in dem sie heute lebt, kaum als ein unmittelbares Residuum des betreffenden Meeres betrachtet werden kann... Ich möchte annehmen, dass der Baikalsee seine eigenartige Bevölkerung grösstentheils durch Einwanderung, aber nicht von dem Nordmeere, sondern von dem grossen jungtertiären Binnenmeere in Verbindung stand. Auch das letztere scheint mir aber trotz den bisherigen Ergebnissen der geologischen Durchforschung Ostsibiriens zwar sehr unwahrscheinlich, aber doch noch nicht vollkommen ausgeschlossen.. Es scheint mir, dass den eigenthümlichen Elementen der Baikal-fauna... denn doch noch immer einige Beweiskraft im Sinne der Anschauungen A. v. Humboldt's und O. Peschel innewohne... Das anscheinende Fehlen einer Ablagerung, oder einer ganzen Reihe von solchen, muss mit einer gewissen Vorsicht theoretischen Erörterungen zu Grunde gelegt werden".

pomorskiem, lecz, że fauna jego jest pomorską, ona pochodzi częściowo z morza sarmackiego, częściowo z północy. I tak np. Sieja omul *(Coregonus omul*, albo *migratorius)* pochodzi z północy, zaś foka bajkalska *(Phoca baicalensis)* i gołomianka *(Comephorus baicalensis)* wiodą swój ród z morza zachodnio-południowego, którego granice wytknął Andrusow. Podług tego ostatniego, morze sarmacko-pontyjskie sięgało od zachodu przez Krainę, Macedonię, przez Rossyę południową, morze Czarne, Kaspijskie, Aralskie — do Mugadżarowa, Kopetdaga, Tedzena, Tian-szana. W ten sposób źródła fauny bajkalskiej zbliżone zostały do granic jeziora; pozostawało wprawdzie jeszcze ze dwadzieścia kilka stopni geograficznych do przebycia, czyli taką przestrzeń prawie, jak ze Lwowa do Paryża, lecz tu pośrednictwa łączności podjęły się rzeki, więc też taką koleją załatwioną została cała kwestya pochodzenia fauny bajkalskiej od strony morza sarmackiego.

W najnowszych czasach znowu uprościł tę całą sprawę dr. Th. Arldt z Radeberg'a, bo na podstawie badań uczonych rosyjskich i v. Richthofen'a, połączył morze sarmackie z morzem żółtem, chińskiem na wschodzie, a mianowicie morze żółte łączyć się miało przez pustynię Gobi, Han-haj, Kuku-nor, Tarim, Bałkasz, Aral, Kaśpi z morzem czarnem i w ten sposób stanowić miało jedną, nieprzerwaną całość. Takie morze obejmowało przestrzeń stu dwudziestu stopni geograficznych. czyli trzecią część obwodu kuli ziemskiej; nadto morze owe łączyło się bezpośrednio z oceanem północnym, za pośrednictwem olbrzymiego łożyska „Obskiego", mierzącego wpoprzecz dwadzieścia kilka stopni geograficznych, a wpodłuż przeszło trzydzieści stopni. Gdyby taka hypoteza była uzasadnioną, to Bajkał mógł być już wtedy jakąś odnogą owego potężnego morza (jak też i przedstawionem zostało na mapce poniżej umieszczonej), a ponieważ owe morze łączyło się z zachodem, z północą i ze wschodem, więc dróg dla fauny Bajkału było wiele.

Według obliczeń dr. A. odległość Bajkału od Macedonii wynosi 6.400 km., odległość od morza Kaspijskiego 3.600 km., od morza Aralskiego 3.000 km., od jeziora Kuku-nor 1.600 km. Ażeby dać dokładne wyobrażenie jak sobie dr. A. przedstawia cały proces wytworzenia się Bajkału, połączonego kiedyś

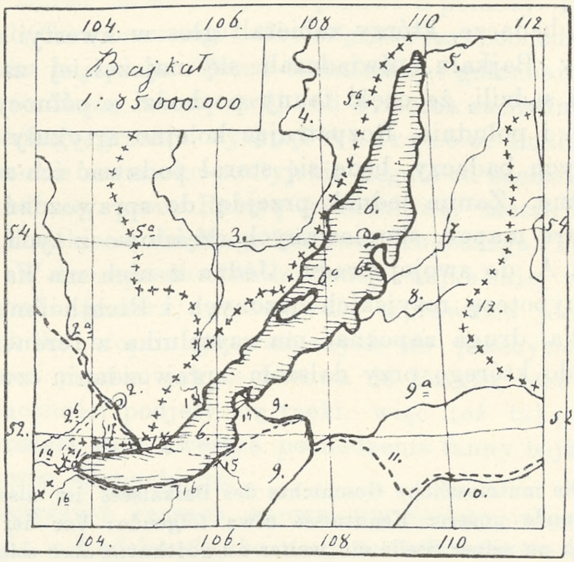
z morzem sarmackiem, przytaczam w odsyłaczu jego własne słowa [1]).

Inni badacze, którzy zabierali głos w kwestyi pochodzenia fauny Bajkału, oświadczali się najczęściej za zdaniem Berg'a i sądzili, że część fauny pochodzi z północy, a część z zachodu i południa. Rozpatrując kolejno artykuły nowe, poszczególnych badaczy, będę się starał podawać ich zapatrywania odnośne. Zanim jednak przejdę do sprawozdań przedstawię tu parę mapek, skopiowanych częściowo z tych, które dołączył dr. A. do swojej pracy. Jedna z nich ma na celu ilustrować hypotezę rosyjskich uczonych i Richthofen'a, a także dra Arldt'a, druga zapoznać ma czytelnika z terenem samego Bajkału, do którego przy dalszem sprawozdaniu zwracać się będziemy.

---

[1]) „Die mutmassliche Geschichte des Baikalsees ist also nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse etwa folgende: Vor der Pliozenzeit breitete sich an seiner Stelle ein weiter ausgedehntes, aber seichteres Meeresbecken aus, das nach Süden durch das Selengagebiet mit dem innerasiatischen Meere in Verbindung stand" (w taki sposób pojęta przeszłość Bajkału staje w sprzeczności z hypotezą Credner'a i innych, którzy oświadczyli najbardziej stanowczo, że Bajkał nie był nigdy jeziorem pomorskiem); „Dann begann langsam die Faltung der Gebirge, das ganze Land stieg allmählich in die Höhe. Das Meer wurde vom Ozean abgeschlossen und entwässert, teils durch abfliessende grosse Ströme (Hoangho), teils durch Eintrocknung (Tarim-Becken). Gleichzeitig erfolgte der Einsturz von tiefen Gräben, ausser dem Baikalsenke z. B. auch der von Turfan im Tienschan, in der der Bodhaitsee 120 m. unter dem Meerespiegel liegt, während in der Nachbarschaft das Gebirge bis zu 6.000 m. sich erhebt. In der Senke sammelte sich das Wasser an und wurde von den südlichen Gewässern durch das dadurch bewirkte Sinken des Wasserspiegels getrennt. Immerhin muss damals der Seespiegel noch beträchtlich höher gelegen haben als jetzt. Er wurde erst erniedrigt als der Abfluss durch die Angara sich bildete. Deren Durchschnitt kam vielleicht durch Rückwärtseinschneiden eines alten Tales zustande, indem die Angara ursprünglich im Westen des Sees, aber in seiner unmittelbaren Nähe entsprang, ähnlich wie jetzt die Lena, deren Quellen nur gegen 10 km. vom See abliegen... Als das Tal einmal den Seespiegel erreicht hatte, wurde es durch den starken Abfluss rasch vertieft, doch ist dieser Vorgang noch nicht abgeschlossen, wie das steile Gefälle der Angara zwischen dem See und Irkutsk beweist. Durch die Angara sind dann die nicht endemischen Fischformen eingewandert da sie kräftig genug waren, die starke Strömung zu überwinden, während die Weichtiere dazu nicht im Stande waren."

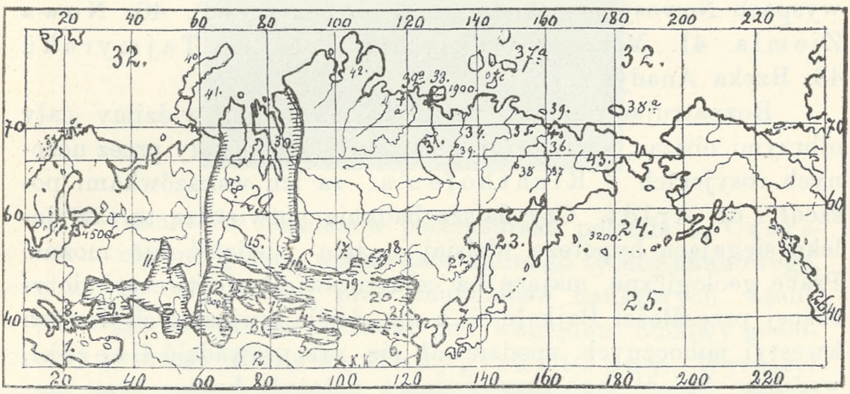
Rysunek I. Mapka jeziora Bajkalskiego i jego najbliższych okolic.



Liczba 1. oznacza wieś zwana „K u ł u s z n ą“ albo „K u ł t u k i e m“ (wyraz „K u ł t u k“ oznaczać ma po jakucku zatokę), jest to miejscowość najdogodniejsza dla badań nad fauną Bajkału, tuśmy przebyli kilka lat. Ogólny wygląd tej zatoki, podaje kopia z fotografii, zdjętej podczas naszego tam pobytu (patrz poniżej), 1a. Rzeczka „K u ł t u s z n a“. Po dolinie tej rzeczki, według Czerskiego, miała się odbywać kiedyś komunikacya bezpośrednia Bajkału z rzeką Irkutem, t. j. w tym czasie, gdy jeszcze Angara dolna nie istniała. 1b. Rzeczka „P a c h a b i c h a“, wraz z jeziorkiem tejże nazwy. 2. Miasto I r k u c k zbudowane u ujścia rzeki Irkutu do Angary dolnej. 2a. Rzeka A n g a r a d o l n a. 2b. Rzeka I r k u t i droga kolei żelaznej, t. zw. „d o k o ł a b a j k a l s k i e j“, albo „krugomorskiej“. 3. Początki rzeki L e n y (rzeczka Manzurka oddalona jest od brzegu jeziora o 10 wiorst tylko). 4. Rzeczka K i r e n g a, jedna z dopływów Leny. 5. Rzeka A n g a r a g ó r n a. 5a. Granica wodorozdziału pomiędzy Leną i Bajkałem. 6. Jezioro Bajkał. 6a. Wyspa Olchon (część jeziora, leżąca pomiędzy wyspą i lądem, nosi nazwę „m a ł e g o m o r z a. (Małoje more). 6b. Przylądek „światoj nos“, przed nim na północ leży zatoka „C z y w i r k u j s k a“, za nim na południe zatoka „B a r g u z i ń s k a“.

Litera *d* oznacza Wyspy zajęcze, „Uszkanii astrawa“. 7. Rzeka Barguzin. 8. Rzeka Turka (na dolinie tej rzeki znajdują się gorące źródła „Turkinskie“, z temp. + 53·75° C), 9. Rzeczka Sielenga (u wierzchołków tej rzeki leży jezioro Kossogoł). 9a. Rzeka „Uda górna“, dopływ Sielengi. 10. Rzeka „Chiłok“, dopływ Sielengi. 11. Droga kolei żelaznej, t. zw. „Zabajkalskiej“. 12. Wodorozdział pomiędzy Bajkałem i systemem wód Amuru. 13. Rzeka Gołoustna i wieś tej samej nazwy. 14. Wieś Passolsk z klasztorem męskim i cudowną statuą św. Mikołaja „nie rukotwaronnawo“ (w pobliżu Passolska leży jezioro „Balszoj sor“). 15. Rzeczka Myssowa i stacya kolei żelaznej. 16. Rzeczka Snieżnaja, w górę po dolinie tej rzeki leży jezioro Snieżne. 17. Rzeczka Pławinnaja, w połowie drogi od Kułtuka do Listwiennicznej. 18. Wieś Listwienniczna, u wyjścia Angary dolnej z Bajkału położona.

Rysunek 2. Mapka morza Sarmacko - pontyjsko - obsko - wschodnio - azyatyckiego wraz z jego okolicami.

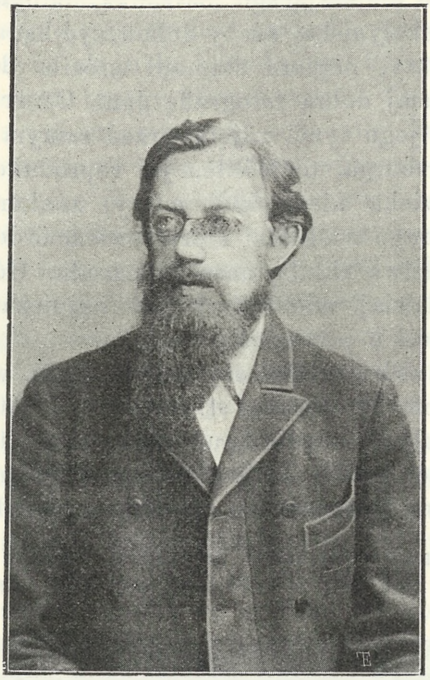


Liczba 1. oznacza morze Śródziemne, nie komunikujące podówczas jeszcze z morzem Czarnem. 2. Granica gór Himalajskich. 3. Wyżyna Pamirska. 4. Tarym. 5. Rzeka Kuen-lun, wpadająca do jeziora Dalaj-nor; to jezioro stoi w związku z rzeką „Arguń“, wpadająca do Amuru. 6. Huangho. 7. Morze Japońskie. 8. Macedonia 9. Morze Czarne. 10. Morze Kaspijskie. 11. Wołga. 12. Morze Aralskie. 13. Jezioro Bałkasz. 14. Wyżyna Tienszan. 15. Rzeka Irtysz. 16. Wyżyna Ałtajska. 17. Rzeka

Angara. 18. Jezioro Bajkalskie. 19. Rzeka Sielenga. 20. Han-haj (czyli morze suche). 21. Pustynia Gobi. 22. Rzeka Amur. 23. Morze Ochockie, z Kamczatką i z wyspą „Sachalin". 24. Morze Behringa i szereg wysp Aleuckich. 25. Ocean Spokojny. 26. Kalifornia. 27. Morze Bałtyckie. 28. Rzeka Ob'. 29. Łożysko morza „Obskiego". 30. Jeniesiej. 31. Rzeka Lena. 32. Ocean Lodowaty. 32a. Ujście rzeki Olenek. †a Grób oficera marynarki Pronczyszczewa i jego małżonki, zmarłych na szkorbut w latach 1770-tych, podczas ekspedycyi, wysłanej z ramienia ministeryum marynarki w Petersburgu. 33. Delta Leny i wyspy Lachowskie. 34. Rzeka Jana. 34a. Wierchojańsk (fałszywie liczbą 39 oznaczono). 35. Rzeka Indygirka. 36. Rzeka Kołyma. 36a. Wierchnie Kołymsk. 36b. Niżniekołymsk, w pobliżu ujścia Kołymy do oceanu. †b. Grób Jana Czerskiego o 180 wiorst od brzegu oceanu. 37. Rzeka Omołok, wpadająca do Kołymy. 37a. Wyspy Nowosyberyjskie. 38a. Ziemia Wrangla. 39. Wyspy Niedźwiedzie. †c. Miejsce zgonu barona Toll'a (na wyspach Nowosyberyjskich zginął on bez wieści). 40. Nowa Ziemia. 41. Morze Karskie. 42. Półwysep Tajmyrski. 43. Rzeka Anadyr.

Rozpatrując mapkę morza Sarmackiego, widzimy cały olbrzymi obszar, którego granice zakreślone zostały przez uczonych rosyjskich i Richthofen'a; za ich wskazówkami poszedł i dr. Arldt. Czy dalsze badania potwierdzą tę tak daleko sięgającą hypotezę, dzisiaj o tem wiedzieć nie można. Prace geologiczne, mające na celu rozświetlenie kwestyi, dotyczącej przeszłości Bajkału i z nią ściśle związanych innych kwestyi pobocznych, spodziewał się przeprowadzić Czerski, wszelako śmierć jego przedwczesna położyła koniec tym pracom. Wspomniawszy o grobie tego niezmordowanego badacza na dalekiej północy, podam tu jeszcze kilka szczegółów, nie znanych mi wtedy, gdym kreślił krótką jego biografię. Dopiero teraz syn Jana, Aleksander, obecnie kończący uniwersytet w Petersburgu, jako naturalista, zakomunikował mi nieco faktów, dotyczących śmierci ojca, które tu w krótkości przytaczam, dołączając przytem fotografię Jana Czerskiego.

Rysunek 3. Przedstawia kopię z fotografii Jana Czerskiego, zdjętej na rok przed śmiercią, która nastąpiła raptownie, podczas ekspedycyi naukowej na północ Syberyi.



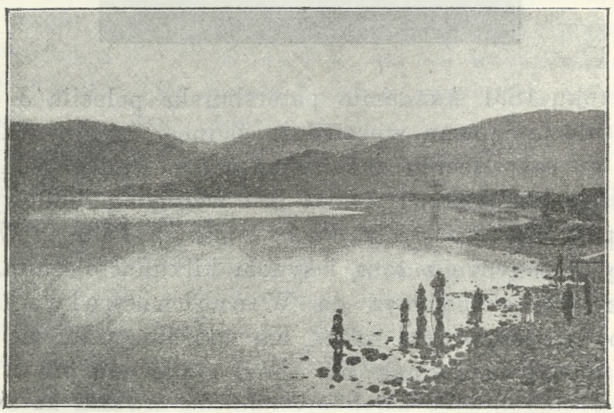
W roku 1891 Akademia petersburska poleciła J. Czerskiemu, nie mającemu wprawdzie żadnego tytułu naukowego, lecz za to cały szereg prac znakomicie naukowych, ażeby w przeciągu lat czterech zbadał pod względem budowy geologicznej porzecza Kołymy, Indygirki i Jany. Wyruszył on na tę ekspedycyę z żoną i synem kilkunastoletnim. Przed zimą przybyła ekspedycya do Wierchniekołymska i tu spędzono najcięższą porę roku. Ku wiośnie uczuł się Czerski chorym, leczyć się jednak nie mógł z powodu braku lekarza i lekarstw. Jakkolwiek osłabiony chorobą uważał za swój obowiązek puścić się w dalszą drogę, to też skoro lody ustąpiły z rzeki, wyruszono w łodzi na północ, w dół po rzece Kołymie. Cały czas podróży pracował gorliwie, rezultaty obserwacyi i badań spisywał regularnie w dzienniku podróży. 24-go Czerwca, według st. st., zrana dostał raptownie silnego krwo-

toku przez nos i gardło, a o godzinie dziesiątej wieczorem tego dnia już nie żył. Pochowany został na lewym brzegu rzeki Kołymy, o 180 wiorst od jej ujścia do oceanu. Żona wypełniając polecenie umierającego małżonka, odbyła podróż naukową do Niżniekołymska, ażeby dokończyć badania rozpoczęte, co uskuteczniwszy, dopiero stamtąd wróciła do Petersburga.

Mając dzisiaj dobrą fotografię Jana Czerskiego, przysłaną mi przez jego syna, zdjętą przed samym odjazdem ekspedycyi z Petersburga, umieściłem jej reprodukcyę powyżej na pamiątkę człowieka niezwykłej miary, znakomitego geologa i anatoma, którego zdolności i praca niezmordowana stanowić powinne prawdziwą chlubę naszego narodu. Gdyby był dożył Czerski do dzisiaj, mielibyśmy już najniezawodniej daleko pewniejsze wieści o przeszłości Bajkału.

Jan Czerski urodził się w roku 1845, w ziemi Witebskiej, umarł dnia 24 czerwca st. st. 1892, o 180 wiorst poniżej ujścia rzeki Kołymy do oceanu lodowatego i tam pochowany został. Biografię krótką J. C. podałem w „Tygodniu“ (w niej mylnie wskazane było miejsce urodz enia Czerskiego).

Rysunek 4. przedstawia widok zatoki Kułtukskiej. Kopia z fotografii, zdjętej w roku 1869, w dzień jasny, słoneczny, latem.



Widzimy tutaj wybrzeże wsi i część zatoki, w kierunku od północo-zachodu na południo-wschód. Całe wybrzeże jest w tem miejscu pokryte odłamami skał; taki „rozsyp“ skalny ciągnie się dalej w głąb jeziora. Pod kamieniami w wodzie

składają na wiosnę ikrę głowacze bajkalskie. Dziatwa wiejska, uzbrojona w widelce łowi głowacze na karm dla psów; chwila takiego połowu przedstawianą jest na planie pierwszym fotografii, w dalszym planie uwidoczniają się na wybrzeżu mniej lub więcej wyraźnie trzy drobne zatoczki, położone jedna za drugą. W dalszym ciągu ku południowi brzeg staje się piaszczysty. Na samym brzegu jeziora wznosi się sosna, obecność jej tutaj i kilka pni zmurszałych koło niej świadczy, że tu dawniej był las sosnowy i że ten las wówczas nie stał prawdopodobnie tak blizko przy wodzie. Jezioro zabiera coraz więcej lądu wzdłuż linij brzegowej, podmywa nawet dawniejszy cmentarz, bo co roku znajdywaliśmy kości ludzkie i kawałki trumien w falach wybrzeżnych, mianowicie w tych miejscach na fotografii, gdzie się rozpoczyna sam rysunek. Brzeg piaszczysty tworzy po za zatoczkami szeroki wał, po którym wiedzie trakt pocztowy. Od strony lądu przypiera wał do błotnistej i grzązkiej niziny, zwanej „Kałtusem". Po drodze dochodzimy do mostu na rzece Kułtusznej, która wpada do jeziora tuż u przylądku Szamańskiego („Szamanskij mys"); ten przylądek jest skalistem zakończeniem pierwszego pasma górskiego, widocznego na rysunku, leży on po prawej stronie rzeczki Kułtusznej i oddziela dolinę tej rzeczki od doliny następnej, zwanej „P a c h a b i c h a" (od miana wodza kozaków P a c h a b o w a, który zajął w posiadanie tę część kraju). Wśród krótkiej doliny płynie ta rzeczka. Wypukłość górska, środkowa, leżąca w tylnym planie na rysunku, stanowi granicę źródłowisk Pachabichy, zaś dalszy massyw górski oddziela tę drugą rzeczkę (przy której jest jeziorko tegoż, co ona nazwiska) od doliny „Sliudianki" (od wyrazu „sliuda"=mika). Tę rzeczkę i dolinę nazwano z powodu, że tu kiedyś istniały kopalnie miki, założone wśród pokładów krystalicznych wapienia. W wapieniu tym znajdowaliśmy piękne kryształy „K o k s z a r o w i t u i S t r o g o n o w i t u", a także i mikę. Prawdopodobnie te same warstwy wapienia przechodzą na południe w dolinę rzeczki Bystrej, wpadającej do Irkutu. Tam były kiedyś kopalnie L a p i s - l a z u l i, dostarczające ogromnych brył pięknego kamienia, z których wyrabiano ozdobne wazy i inne przedmioty zbytku.

Na zakończenie tej pierwszej części sprawozdania podaję główne prace, odnoszące się do kwestyi starożytności Bajkału.

Arldt Dr. Th. „Der Baikalsee — ein thier-geographisches Rätsel“. Nat. Wochenschrift. 1906 Nr. 46.

Andrusow. „O charaktierie i proizchożdenii sarmackoj fauny“. Gornyi żurnał 1891.

Berg L. S. „Ryby Bajkała“. Jeżegodnik zoołogiczeskawo Muzeja J. Akad. Nauk. T. V. 1900.

Czerski Jan. „O rezultatach izsledowanii oziera Bajkała“. Zapiski imperatorskawo russkawo geograficzeskawo obszczestwa. T. XV. 1886.

Czerski Jan. „Mnienje o bywszom w pośletreticznyj perjod razprastranienii wod Ledowitawo akeana w Sibiri“. Izwiestja sibirskawo atdieła J. R. G. O. T. VIII. 1877.

Czekanowski Aleksander. „Predwarytielnyja soobszczenja o rezultatach geołogiczeskich izsledowanii, sowierszonnych w Irkutskoj gubernii, 1869 gadu“. Atczot o diejstwijach S. A. J. R. G. O. 1870. (Innych prac cytować nie mogę, gdyż ich w obecnej chwili nie mam u siebie.)

Credner. „Die Reliktenseen“. Ergänzungen zu Petermanns Mittheilungen 1887.

Hörnes R. „Die Fauna des Baikalsees und ihre Reliktennatur“. Biol. Centralblatt 1897.

Hörnes R. „Sarmatische Conchilien aus dem Oedenburger Comitat“. Jrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1897. (Die Reliktennatur der Fauna des Baikalsees).

St. Cz. „Jezioro Bajkał pod względem zoologicznym“. (Streszczenie pracy popularnej Dr. Arldt'a). Wszechświat. T. XXV. 1906. Z/XII. Nr. 46 i 47. str. 700.

Część II.

Materyał, dotyczący Pierściennic skąposzczecich Bajkału, opracował najpierwszy dzisiaj autorytet w dziale tych zwierząt, Dr. W. Michaelsen z Hamburga. Praca ta jego nosi tytuł: *Die Oligochaeten des Baikal-Sees, monographisch bearbeitet mit 9 Abbildungen im Text*“. 1905.

Uprzednio znano tylko kilka gatunków pierściennic skąposzczecich z Bajkału, opisał je Prof. E. Grube z Wrocławia, na podstawie materyału, dostarczonego mu przezemnie. Większa część materyału jednak, przeleżawszy długi czas w Warszawie, zapomniana przez Taczanowskiego, została następnie zatraconą, bo tylko drobny ułamek jej dostał się do zbiorów petersburskiej akademii. Obecnie opisał Dr. W. Michaelsen 36 gatunków i 7 odmian, czyli 43 formy. Gatunki znalezione w Bajkale, objęte są pięcioma rodzinami, czyli pokrewieństwami *(Familiae)*, mianowicie mamy tam I. ***Naidae*** (Wrytnicowate); II. ***Tubificidae*** (Rurecznicowate); III. ***Enchytraeidae*** (Wdojnicowate); IV. ***Lumbriculidae*** (Wilicowate) i V. ***Haplotaxidae*** (Prostoszczeciowate). Jak widzimy, nie utworzono dla form bajkalskich żadnego nowego pokrewieństwa, dały się one pomieścić w ramach dotąd znanej systematyki, wszakże inaczej się rzecz ma z rodzajami, a szczególniej z gatunkami.

I. Rodzina ***Naidae*** (Wrytnicowate), jest reprezentowana przez 4 rodzaje 1) *Chaetogaster* K. Baer (Powłosta); 2) *Nais* Müller (Wrytnica); 3) *Ripistes* Dujardin (Zamulica); 4) *Stylaria* Lamarck (Palica), wszystkie cztery rodzaje są znane i poza granicami Bajkału.

II. Rodzina ***Tubificidae*** (Rurecznicowate) ma przedstawicieli w pięciu rodzajach: 1) *Clitellis* Savigny (Siedlaczka); 2) *Branchyura* Bedd. (Przytaczka); 3) *Lycodrilus* Grube (Wilkoglista); 4) *Limnodrilus* Clap. (Iłoglista); 5) *Tubifex* L. (Rurecznik). Z tych pięciu rodzajów tylko Wilkoglista jest właściwością fauny Bajkału.

III. Rodzina ***Enchytraeidae*** (Wdojnicowate) ma tylko jeden rodzaj 1) *Propappus* Michlsn (Praglista), ale za to rodzaj ten jest nowy, a co więcej ma być przedstawicielem typu bardzo starożytnego.

IV. Rodzina ***Lumbriculidae*** (Wilicowate) jest najobficiej reprezentowana, bo przez sześć rodzajów 1) *Lamprodrilus* Michlsn. (Błyskoglista); 2) *Teleuscolex* Michlsn (Wrótoglista); 3) *Agriodrilus* Michlsn. (Dzikoglista); 4) *Styloscolex* Michlsn. (Paloglisa); 5) *Bythonomus* Grube (Głębioglista); 6) *Rhynchelmis* Hoffmstr. (Ryjoglista). Z tych sześciu rodzajów: Bły-

skoglista, Wrótoglista, Dzikoglista i Paloglista należą wyłącznie do fauny bajkalskiej.

V. Rodzina ***Haplotaxidae*** (Prostoszczeciowate) jest słabo reprezentowana dotąd, bo tylko przez jeden rodzaj 1) *Haplotaxis* Hoffm. (Prostoszczeciak), znajdowany i poza Bajkałem.

Do rodzajów pokrewieństwa ***Naidae*** (Wrytnicowatych) należą drobne gatunki, mające obszerne, kosmopolityczne rozmieszczenie. W Bajkale spotykane są one tylko w nabrzeżnym pasie, w pobliżu ujścia rzek, są to więc nowi poniekąd przybysze do jeziora. Każdy z wymienionych rodzajów ma po jednym tylko gatunku, mianowicie *Nais obtusa* Gerv.; *Ripistes parasita* O. Schm.; *Stylaria lacustris* L.; *Chaetogaster diaphanus* Gruith.

Do rodzajów pokrewieństwa ***Tubificidae*** (Rurecznicowatych) należą znacznie większe gatunki niż w pokrewieństwie Wrytnicowatych. Wszystkich dotąd poznanych form w faunie bajkalskiej mamy 10, są one nowe i tylko właściwe temu wodozbiorowi. *Clitellio Korotnieffi* Michlsn. 65 *mm* długości; *Clit. multispinus* Michlsn. 57 *mm* dług.; *Branchiura inaequalis* Michlsn.; *Lycodrilus schizochaetus* Michlsn. 38 *mm* dług.; *Lycodr. Dybowskii* Grube 75 *mm* dług; *Lycodr. phraeodriloides* Michlsn. 3 *mm* dług.; *Lycodr. parvus* Michlsn. 22 *mm* dług.; *Lycodr. Grubei* Michlsn. 25 *mm* dług.; *Limnodrilus baicalensis* Michlsn. 38 *mm* dług.; *Tubifex* (Paloscolex) *inflatus* Michlsn. 40 *mm* dług.

Do jedynego rodzaju pokrewieńswa ***Enchytraeidae*** (Wdojnicowatych) należy tylko jeden gat. *Propappus glandulosus* Michlsn. 4—5 *mm* dług. Gatunek ten jest może najważniejszą formą pomiędzy wszystkiemi innemi, obecnie opisanemi. Oto jak o nim wyraża się Dr. W. M. „In der Gattung *Propappus* glaube ich einen *Ur-Enchytraeiden*, die phyletisch älteste bis jetzt bekannte Enchytraeiden-Form zu erkennen“.

Do rodzajów pokrewieństwa ***Lumbriculidae*** (Wilicowatych) należą wielce charakterystyczne formy dla fauny bajkalskiej, do tego najliczniejsze gatunki, a wszystko nowe i oryginalne: *Lamprodrilus satyriscus forma typica* Michlsn.; *Lamprodr. sat., forma decatheca* Michls. 115 *mm* dług.; *Lamprodr. sat. forma tetratheca* i *Lamprodr. sat. forma ditheca*

Michlsn.; *Lamprodr. Siemienkiewitschi* Michlsn. 55 *mm* dług.; *Lamprodr. nigrescens* Michlsn. 30 *mm* dług.; *Lamprodr. polytoreutus* Michlsn. 58 *mm* dług.; *Lamprodr. Dybowskii* Michlsn. 35 *mm* dług.; *Lamprodr. bythius* Michlsn. 56 *mm* dług.; *Lamprodr. inflatus* Michlsn. 30 *mm* dług.; *Lamprodr. stigmatias* Michlsn. 32 *mm* dług.; *Lamprodr. ammophagus* Michlsn. 22 *mm* dług.; *Lamprodr. Wagneri* Michlsn. 42 *mm* dług.; *Lamprodr. pygmaeus* Michlsn. 13 *mm* dług.; *Lamprodr. pygmaeus var. glandulosa* Michlsn. 20 *mm* dług.; *Lamprodr. pygmaeus var. inedita* Michlsn.; *Lamprodr. isoporus* Michlsn. 40 *mm* dług.; *Teleuscolex baicalensis* Grube 75 *mm* dług.; *Teleusc. Korotnieffi* Michlsn. 35 *mm* dług. *Teleusc. Grubei* Michlsn. 35 *mm* dług.; *Agriodrilus vermivorus* Michlsn. 45 *mm* dług.; *Styloscolex baicalensis* Michlsn. 40 *mm* dług.; *Bythonomus asiaticus* Michlsn. 42 *mm* dług.; *Rhynchelmis brachycephala* Michlsn. 120 *mm* dług.; *Rhynchelm. brachycephala, forma bythia* Michlsn. 185 *mm* dług.

D o r o d z a j u p o k r e w i e ń s t w a ***Haplotaxidae*** (Prostoszczeciowatych) należy tylko jeden gatunek *Haplotaxis ascaridoides* Michlsn. 120 *mm* dług.

Z tego wyżej przedstawionego spisu gatunków i form nowych widzimy, że ich mamy 39 na pozostałych cztery formy były już gdzieindziej znalezione. Ale nietylko bogatą jest fauna bajkalska w formy nowe, oryginalne i niezmiernie ciekawe, lecz ilość okazów niektórych gatunków jest zdumiewająco wielką; gdyśmy np. wyciągali zapomocą przyrządu, specyalnie na ten cel zbudowanego, ił z dna Bajkału ze znacznych głębokości, a szczególniej na przestrzeni pomiędzy Gołoustną i Possolskiem i gdyśmy ił ten oblewali wodą w płaskich naczyniach, to po krótkiej chwili powierzchnia jego była pokryta glistami wynurzającymi koniec tylny ciała swego z iłu. Jeżeli zważymy, że dno Bajkału jest zasiedlone niezliczoną ilością kiełży drapieżnych, to nas wprawia w podziw walka zwycięska tych na pozor niedołężnych, słabych i bezbronnych istot z drapieżnikami wszelkiego rodzaju, zamieszkującymi dno jeziora, jak np. z dużymi mięczakami, wirowcami, kiełżami etc. Ił na dnie Bajkału jest niezmiernie bogaty w organiczne materye, żywe i martwe. Jeżeli porcyę takiego iłu, świeżo wydobytego z dna jeziora, pozostawimy na czas pewien w naczyniu z wodą, to na powierzchni jego formuje się powłoka galare-

towata, podobna na pozor do «*Bathybius'a Haeckel'a*», jak go opisuje Huxley. Prof. A. Wrześniowski, gdym mu o tym fakcie komunikował, był zdania, że mamy przed sobą właśnie owego poszukiwanego „pratwora" organizowanego; zaś Hrebnicki, naturalista, badając ił w Irkucku, gdzie był wtedy jedyny mikroskop we wschodniej Syberyi i dokąd z każdą pocztę wysyłaliśmy świeżo wydobyty ił, miał stwierdzić, że ową powłokę galaretową stanowiły pełzaki *(Amoebae)*. Próby dna i „plankton" zbieraliśmy bardzo skrzętnie, jedną część oddawałem do muzeum towarzystwa geograficznego w Irkucku, drugą odsyłałem do Warszawy, na ręce Prof, Wrześniowskiego. Z tych zbiorów naszych, o ile wiem, nie zrobiono żadnego użytku. Niewielką partyę prób rzeczonych dostałem napowrót z Warszawy i już tu w Galicyi podjął się ją opracować naukowo Prof. Roman Gutwiński, co uskutecznił w roku 1890. Rezultaty swoich badań ogłosił we włoskiem czasopiśmie «*La nuova Notarisia, consacrata allo studio delle Alghe*», zaś krótkie sprawozdanie podał w „Kosmosie". Ponieważ fauna Bajkału jest tak oryginalną i mieści w sobie tyle nowych gatunków, więc sądziłem, że się znajdzie dużo form nowych, pomiędzy glonami, wszakże nadzieje zawiodły, bo z pomiędzy 147 form, określonych przez Prof. R. G. dwie tylko odmiany okazały się nowemi, jedna z pokrewieństwa *Cymbellaceae* z rodzaju *Cymbella*, odmiana gatunku *C. gastroides*, druga z pokrewieństwa *Epithemiaceae* z rodzaju *Eunotia*, odmiana gatunku *E. bidens*. Czy taki rezultat nie zmieni się na przeciwny, gdy opracowane zostaną obfite materyały, zebrane podczas ekspedycyi Prof. Korotniewa — przyszłość pokaże. Tymczasem podaję tu spis form, wyliczonych przez Prof. R. G., ponieważ dzisiaj, gdy świat naukowy zajął się szczerze kwestyą Bajkału stało się rzeczą konieczną przypomnieć o tem, co już było zrobionem uprzednio.

Spis systematyczny Glonów znalezionych w wodach Bajkału.

I. Pokrewieństwo *Naviculaceae*.

1. Rodzaj *Pinnularia* Ehrb.

(1) P. *gibba*. Ehrb.
(2) „ „ var *Peckii*. Grun.
(3) P. *hemiptera*. Rabh.
(4) P. *radiosa*. Sm.
(5) P. *Heufleri*. Rabh.
(6) P. *borealis*. Ehrb.
(7) P. *mesolepta*. Grun.
(8) „ „ var. stauroneiformis. Grun.
(9) P. *stauroptera*. Rabh.

(10) F. *stauroptera* v. parva. Grun.
(11) P. *gastrum*. Kuetz.

2. Rodzaj *Frustulia*. Rabenh.

(12) F. *saxonica*. Rabh.

3. Rodzaj *Navicula* Bory.

(13) N. *cuspidata*. Kuetz.
(14) N. *gracilis*. Ehrb.
(15) N. *amphigomphus*. Ehrb.
(16) N. *elliptica* Kuetz.
(17) N. *alpestris*. Grun.
(18) N. *bacillum*. Ehrb.
(19) N. *cocconeiformis*. Grun.
(20) N. *laevissima*. Kuetz.
(21) N. *limosa*. Kuetz.
(22) „ „ var. gibberula. Grun.
(23) „ „ var. truncata. Grun.
(24) N. *sphaerophora*. Kuetz.
(25) N. *ambigua*. Grun.
(26) N. *tumida*. Grun.
(27) „ „ var. subsalsa. Grun.
(28) N. *carassius*. Ehrb.
(29) N. *quarnerensis*. Grun.
(30) N. *rostellum*. Sm.
(31) N. *rhynchocephala*. var. brevis. Grun.
(32) „ „ var. dubia. Grun.
(33) N. *appendiculata*. Kuetz.
(34) N. *cryptocephala*. Kuetz.
(35) N. *firma*. var. major. Grun.
(36) N. *producta*. Sm.
(37) N. *Peisonis*. Sm.
(38) N. *binodis*. Ehrb.

4. Rodzaj *Stauroneis*. Ehrb.

(39) S. *phoenicenteron*. Ehrb.
(40) S. *lanceolata*. Kuetz.
(41) S. *anceps*. Ehrb.
(42) „ „ var. linearis. Rabh.
(43) S. *meniscus*. Schum.
(44) S. *crucicula*. Sm.

5. Rodzaj *Schizostauron*. Grun.

(45) S. *tatricum*. De Toni Gutw.

6. Rodzaj *Pleurosigma*. Smith.

(46) P. *attenuatum* Kuetz.
(47) P. *acuminatum*. Kuetz

7. Rodzaj *Schizonema*. Agardh.

(48) S. *viridulum*. Rabh.

II. Pokrewieństwo *Cymbellaceae*.

8. Rodzaj *Cymbella*. Agardh.

(49) C. *Ehrenbergii*. Kuetz.
(50) C *cuspidata*. Kuetz.
(51) C. *naviculaeformis*. Auersw.
(52) C. *Gregorii*. Ralfs.
(53) C. *gastroides*. Kuetz.
(54) „ „ substomatophora. Gutw.
(55) C. *cymbiforme*. Kuetz.

9. Rodzaj *Encyonema*. Kuetz.

(56) E. *prostratum*. Ralfs.
(57) E. *ventricosum*. Grun.

10. Rodzaj *Amphora*. Ehrb.

(58) A. *ovalis*. Kuetz.
(59) A. *lineolata*. Ehrb.

III. Pokrewieńst. *Cocconeidaceae*.

11. Rodzaj *Cocconeis*. Ehrb.

(60) C. *placentula*. Ehrb.
(61) C *striolata*. Rabh.
(62) C. *salina*. Rabh.
(63) C. *marginata* Kuetz.

IV. Pokrew. *Gomphonemaceae*.

12. Rodzaj *Gamphonema*. Agar.

(64) G *dichotomum*. Kuetz.
(65) „ „ var. affine Rabh
(66) G. *vibrio*. Ehrb.
(67) G. *capitatum*. Ehrb.
(68) G. *constrictum*. Ehrb
(69) G. *acuminatum*. Ehrb.
(70) „ „ v. coronatum Rabh.
(71) „ „ v montanum. Schu.
(72) G. *olivaceum*. Kuetz.
(73) G. *intricatum*. var. tipicum. Gutw.
(74) G. *tenellum*. Sm.
(75) G. *fractum*. Schum.
(76) G. *assymetricum*. Gutw.

V. Pokrewieńst. *Achnanthaceae.*

13. Rodzaj *Achnanthidium.* Kuetz.
- (77) A. *microcephalum.* Kuetz.
- (78) A. *coarctatum.* Breb.
- (79) A. *exile.* Heib.

14. Rodzaj *Rhoicosphenia.* Grun.
- (80) R. *curvata* Grun.

VI. Pokrewieństwo. *Nitzschiaceae.*

15. Rodzaj *Denticula.* Kuetz.
- (81) D. *termalis.* Kuetz.
- (82) D. *sinuata.* Sm.

16. Rodzaj *Nitzschia.* Hass.
- (83) N. *thermalis.* Ehrb.
- (84) N. *parvula.* Sm.
- (85) N. *tenuis.* Kirchner.
- (86) N. *communis* var. minuta Bleisch.

VII. Pokrewień. *Amphipleuraceae.*

17. Rodzaj *Amphipleura.* Kuetz.
- (87) A. *pellucida* Kuetz.

VIII. Pokrewieńst. *Surirellaceae.*

18. Rodzaj *Surirella.* Turp.
- (38) S. *Smithii.* Rabh.
- (89) S. *biseriata.* Bréb.
- (90) S. *angusta.* Kuetz.
- (91) S. *nobilis.* Sm.
- (92) S. *splendida.* Kuetz

19. Rodzaj *Cymatopleura.* Sm.
- (93) C. *elliptica.* Bréb.
- (94) C. *solea* v. apiculata. Pritch.

20. Rodzaj *Campylodiscus.* Ehrb.
- (95) C. *spiralis.* Kuetz.

IX. Pokrewieństwo *Diatomaceae.*

21. Rodzaj *Odontidium.* Kuetz.
- (96) O. *Harrissonii.* Sm.
- (97) O. *hiemale.* Kuetz.
- (98) „ „ v. turgidulum Ehrb.
- (99) O. *mesodon.* Kuetz.

22. Rodzaj *Meridion.* Ag.
- (100) M. *circulare.* Ag.

X. Pokrewieństwo *Fragilariaceae.*

23. Rodzaj *Fragilaria.* Lynch.
- (101) F. *capucina.* Desm.
- (102) F. *virescens.* Ralfs.
- (103) F. *construens.* Ehrb.

24. Rodzaj *Synedra.* Ehrb.
- (104) S. *lunaris.* Ehrb. var. genuina. Grun.
- (104*a*) S. *lunaris.* Ehrb. var. *campyla.* Hilse.
- (105) S. *bilunaris.* Ehrb.
- (106) S. *vaucheriae.* Kuetz.
- (107) S. *gracilis.* Grun.
- (108) S. *ulna.* Ehrb. var. genuina. Kirch.
  „ „ amphirhynchus. Kuetz.

XI. Pokrewieńst. *Tabellariaceae.*

25. Rodzaj *Tabellaria.* Ehrb.
- (109) T. *flocculosa* var ventricosa. Kuetz.

XII. Pokrewieńst. *Epithemiaceae.*

26. Rodzaj *Epithemia.* Kuetz.
- (110) E. *turgida.* Kuetz. var. genuina, Kuetz.
- (111) „ „ var. Westermanni. Grun.
- (112) E. *sorex.* Kuetz.
- (113) E. *gibba.* Kuetz.
- (114) E. *zebra.* Ehrb. var. genuina. Grun.
- (115) „ „ v. saxonica. Grun.
- (116) E. *porcellus.* Kuetz.

27. Rodzaj *Eunotia.* Ehrb.
- (117) E. *bidens.* Grey. var. Dybowskii. Gutw.
- (118) E. *diodon.* Ehrb.
- (119) E. *papilio.* Ehrb.

28. Rodzaj *Ceratoneis.* Ehrb.
(120) C. *arcus.* Ehrb.
(121) C. *lunaris.* Ehrb

XIII. Pokrewieńst. *Melosiraceae.* Kuetz.

29. Rodzaj *Melosira.* Ag.
(122) M. *subflexilis.* Kuetz.
(123) M. *granulata.* Ehrb.
(124) M. *tenuis.* Kuetz.
(125) M. *hyalina* Sypniewski.

30. Rodzaj *Orthosira.* Thw.
(126) O. *arenaria* Sm. var. typica. Gutw.
(127) „ „ v. granulata. Gutw.
(128) O. *orichalcea.* Sm. var. genuina. Kirch.
(129) O. *Roeseana.* Rabh.

31. Rodzaj *Cyclotella.* Kuetz.
(130) C. *operculata.* Ag.
(131) C. *Kuetzingiana.* Thw.
(132) C. *astraea.* Ehrb.

XIV. Pokrewieńst. *Rivulariaceae.*

32. Rodzaj *Scytonema.* Ag.
(133) S. *callitrichae.* Kuetz.

XV. Pokrewieństwo *Nostochaceae.*

33. Rodzaj *Nostoc.* Vauch.
(134) N. *pruniforme.* Roth.

34. Rodzaj *Inactis.* Kuetz.
(135) I. *Kuetzingii.* Rabh.

XVI. Pokrewieńst. *Oscillariaceae.*

35. Rodzaj *Oscillaria.* Bosc.
(136) O. *natans.* Kuetz.

XVII. Pokrewieńst. *Palmellaceae.*

36. Rodzaj *Scenedesmus.* Meyen.
(137) S. *bijugatus.* Turp.
(138) S. *quadricauda.* Turp. var. genuinus. Kirchn.
(139) „ „ v. setosus. Kirchn.
(140) „ „ v. abundans. Kirch.

37. Rodzaj *Pediastrum.* Meyen.
(141) P. *integrum.* Naeg. v. genuinum forma glabra. Racib.

38. Rodzaj *Tetraëdron.* Kuetz.
(142) T. *muticum.* A. Br.

XVIII. Pokrewieńst. *Desmidiaceae.*

39. Rodzaj *Disphinctium.* Naeg.
(143) D. *cucurbita.* Bréb.

40. Rodzaj *Arthrodesmus.* Ehrb,
(144) A. *glaucescens.* Wittr. v. papilliferus. Gutw.

41. Rodzaj *Euastrum.* Ehrb.
(145) E. *verrucosum.* Ehrb. v. apiculatum. Get. Jstvanf.

42. Rodzaj *Staurastrum.* Meyen,
(146) S. *Sebaldi.* Reinsch. v. Cokeii. Gutw.

Prof. R. G. bardzo słusznie uczynił, zaliczając formy, pochodzące z jeziorka „Pachabichy", do fauny bajkalskiej. Jeziorko rzeczone jest tak blizko położone od wód jeziora i stoi z niemi w corocznej bezpośredniej komunikacyi na wiosnę, że trudno przypuścić, ażeby gat. glonów tu poznane nie znalazły się i w Bajkale. Natomiast musimy szczerze żałować, że prof. G. nie zbadał prób dna, pochodzących z jeziora „Balszoj Sor", które to jezioro leży w pobliżu Bajkału i ma ciekawą własną, oryginalną faunę; Balszoj Sor komunikuje z wo-

dami Bajkału za pośrednictwem kanału krótkiego, lecz szerokiego i stoi w ciągłem stałem połączeniu z nim, zaś w czasach nawodnienia stanowi jakby tylko zatokę jego.

Przy tej okoliczności muszę zwrócić uwagę na mylne fakty podawane nawet w czasach ostatnich o corocznem podnoszeniu się na wiosnę poziomu Bajkału, do wysokości dwóch metrów. Taki fałsz obowiązkiem jest naszym sprostować, to też przywiodę tutaj rezultaty naszych badań kilkoletnich, dokonanych w Kułtuku nad Bajkałem.

Trzy wielkie rzeki, mianowicie Angara górna, Barguzin i Sielenga wraz z kilkuset (332) mniejszemi rzekami i rzeczkami wlewają swe wody do Bajkału, wypływa zeń natomiast tylko jedna rzeka — Angara dolna, ta ostatnia, na oko nie jest większą, czyli szerszą od Sielengi, albo Angory górnej, a jednak uskutecznia pracę, która dorównywa pracy wszystkich razem wziętych rzek, rzeczek i strumieni jeziora całego. Ażeby podołać temu zadaniu Angara pracuje rok cały, bez chwili wypoczynku zimowego i już ku wiośnie unosi nadmiar wody, zbierającej się w ciągu późniejszej wiosny, lata i jesieni, tak że w początku maja poziom wody w jeziorze spada do minimum stanu rocznego, poczem powoli, lecz stale wznosi się, co trwa do końca sierpnia lub początku września st. st.; w tej porze roku poziom wody jeziora dosięga swego maximum. Różnica poziomu pomiędzy stanem najwyższym i stanem wody najniższym, w zwykłych wypadkach wynosi w ciągu roku 87 *cm* do 1 *m*. W latach wyjątkowo dżdżystych, jak np. rok 1869, różnica stanu wody wynosiła 167 *cm* do 2 *m*. Biorąc średnią różnicę pomiędzy stanem wody w Bajkale na wiosnę i na jesień będziemy mieli 30 miliardów kubicznych metrów wody zbierającej się przez wiosnę, lato i jesień na powierzchni Bajkału. Tu jeszcze raz zaznaczyć muszę, że Bajkał przybiera nie na wiosnę, lecz na jesień, to jest, że w tej porze roku dopiero miewa najwyższy stan wody. Gdyby poziom Bajkału podnosił się o 2 *m* corocznie, to mielibyśmy regularne nawodnienie, które w owym roku 1869 sprawiło takie spustoszenia po drodze dokoła Bajkału i zatopiło przy stawaniu rzeki Angary całą dolną część miasta Irkucka.

O świecie zwierząt mikroskopijnych nic prawie dotąd nie wiemy, bo tylko w ogólności powiedzieć możemy dzisiaj, że

żywych istot, gołem okiem, albo przy pomocy słabej lupy widzialnych, znajdywaliśmy moc nieprzebraną; najciekawszemi z nich były dla nas wówczas, zimą pod lodem spostrzegane we wodzie, kręciołki *(Trochophora)*, czyli larwy pierściennic sutoszczecich *(Annel. polychaetae)*, o których istnieniu w wodach słodkich nie słyszano jeszcze wtedy. Opisał niedawno ze zbiorów moich Prof. Nusbaum jeden gatunek pod nazwą *Dybowscella baicalensis*, a ze zbioru Garajewa drugi gatunek *D. Godlewskii*. Ale oba te gatunki mają składać jaja, z których powstają larwy robakowate, a nie kręciołki, według spostrzeżeń Prof. Korotniewa[1]. Musimy tedy czekać aż dalsze badania wykażą, do jakich form rodzicielskich owe kręciołki należą.

Woda Bajkału już nawet przy brzegu jeziora czerpana jest czystą i pomimo licznych w niej żyjątek smaczna do picia. Rozbiór chemiczny wody bajkalskiej uskutecznił Prof. Karol Schmidt w Dorpacie, dokąd mu wodę czerpaną z głębokości kilku metrów i w oddali od brzegu przesłaliśmy. Głównie chodziło nam o to, ażeby się przekonać, czy niezmierna cienkość skorupek ślimaków bajkalskich jest zależną od nieznacznej ilości wapna, w wodzie zawartej. Analiza chemiczna wykazała, że przypuszczenie nasze było słuszne, albowiem Prof. K. S. oświadczył, że woda Bajkału jest taką, jak gdyby była destylowaną. Ale jeżeli woda Bajkału jest ubogą w wapno, za to jest bogatą w materye organiczne, a stąd też w niej taka obfitość istot drobnych mikroskopijnych, bo jeżeli przy powiększeniu za pośrednictwem lupy widzi się ich tyle, to ileż ich być musi drobniejszych, służących za pokarm tamtym. Logika prosta czyni nieodzownem przypuszczenie, że świat istot mikroskopijnych, poczynając od drobnych Widłoraczków aż do najdrobniejszych Bakteryi, musi być olbrzymi w wodach Baj-

[1] Prof. K. czyni delikatny zarzut Prof. Nusbaumowi, że budowę gat. *D. baicalensis* oparł na materyale, dostarczonym przez Garajewa, tymczasem rzecz miała się inaczej, jak to ze słów Prof. N. jasno widzieć można. „Ich glaubte" powiada Prof. N., „dass es überhaupt unmöglich sein würde Schnitte zu bekommen, da das Material nämlich zu diesem Zwecke zu brüchig sich erweisen würde. Ich habe aber „lege artis" einige Exemplare in Paraffin eingebettet und zu meiner grössten Zufriedenheit vollständige, gute Schittserien erhalten, wobei an den Querschnitten noch viele histologische Details ziemlich gut sich erhalen haben".

kału. Po tem zboczeniu od głównego tematu sprawozdania niniejszego, wracam do niego napowrót.

Odnośnie do stosunku procentowego pomiędzy gatunkami pokrewieństw pierściennic skąposzczecich, opisanych przez Dr. M. to rodzina *Lumbricolidae* (Wilicowatych) obejmuje 27 form, czyli więcej, niż połowę wszystkich form poznanych dotąd w Bajkale, których jak wyżej powiedziano mamy obecnie 43. Na całej przestrzeni stałego lądu w jego wodach dotąd zbadanych, poznano zaledwie tyle gatunków, ile mamy w samym Bajkale, do tego jeszcze dodać trzeba, że trzy rodzaje, mianowicie *Teleuscolex* (Wrótoglista), *Agriodrilus* (Dzikoglista) i *Styloscolex* (Paloglista) są tylko znane z Bajkału, przyczem i czwarty rodzaj *Lamprodrilus* uznać można za właściwy Bajkałowi, bo jakkolwiek znaleziono jeden gatunek tego rodzaju i poza granicami jeziora, mianowicie: *L. Tolli,* ale Dr. M. uznaje go za niedawnego emigranta bajkalskiego. Oprócz tych czterech rodzajów nowych w zakresie pokrewieństwa Wilicowatych, mamy jeszcze jeden nowy rodzaj w pokrewieństwie Wdojnicowatych, mianowicie *Propappus* (Praglista) i jeden nowy rodzaj *Lycodrilus* (Wilkoglista) z pokrewieństwa Rurecznicowatych.

Pierściennice skąposzczecie bajkalskie rozpatrywane ze stanowiska filogenetycznego przedstawiają według Dr. M. niezmiernie interesujące zjawisko, bo to są mianowicie typy wielce starożytne, od których wiodą ród swój wszystkie rodzaje nowsze Wilicowatych *(Lumbriculidae)* i Wdojnicowatych *(Enchytraeidae).* Prarodzicem tych ostatnich ma być forma, której przedstawicielem w obecnej dobie jest rodzaj bajkalski «*Propappus*» (Praglista). Rodzaj Wrótoglista *(Teleuscolex)* jest typem starożytniejszym od Błyskoglisty *(Lamprodrilus)*, gdy Dzikoglista (*Agriodrilus*) co do swej starożytności stoi na jednym poziomie z Wrótoglistą. Obok tych starożytnych form Bajkał mieści w swej faunie formy typu nowszego i najnowszego, do nich zalicza Dr. M. rodzaje: *Rhynchelmis* (Ryjoglista) i *Bythonomus* (Głębioglista).

Wnioski, jakie na podstawie fauny przez się zbadanej stawia Dr. M., dają się streścić w następującem: Bajkał jest wodozbiorem jedynym w swoim rodzaju gdy go porównywać zechcemy z innemi jeziorami naszego globu; on się wyróżnia od nich niezwykłą ilością form, jego faunie tylko właściwych

i należących do typów, noszących na sobie cechy wielkiej starożytności; musi więc być uznany ze stanowiska geologii za wodozbiór bardzo starożytny, a do tego najniezawodniej słodkowodny, albowiem wszystkie gatunki Wilicowatych *(Lumbricolidae)* są wyłącznie formami słodkowodnemi, one giną w wodach mięszanych, czyli słonoprzaśnych (Brackwasser). Bajkał przedstawia dzisiaj prawdziwe muzeum zoologiczno-paleontologiczne żywe, gdzie obok starożytnych typów mieszczą się typy nowe i najnowsze, pochodzą więc one najniezawodniej z różnych epok geologicznych. Jezioro zawdzięcza bogactwo swej fauny ciągłemu, nieprzerwanemu trwaniu poprzez wieki całe, w nim zdołały się utrzymać gatunki, pochodzące z różnych epok, gdzieindziej już dawno zaginione; ale też z drugiej strony znalazły w Bajkale przytułek i formy pomorskie, pochodzące z innych okolic, drogą rzecznej komunikacyi, przybywające ze zbiorników wód czysto pomorskich".

Dla uzupełnienia tego streszczenia zdań, w kilku pracach autora zawartych, podaję tu jeszcze jego ostatnie poglądy w dosłownem ich brzmieniu:

„Der Baikal-See ist zweifellos ein Gewässer einziger Ar Er weicht von allen faunistisch durchforschten Süsswassert Seen, auch von dem ihm verhältnissmässig nahe liegenden-Teletzki $\frac{s}{c}$hen See im Altai (odległość od Ałtaju do Bajkału wynosi około 20° długości geograf.), durch die auffalend grosse Zahl einheimischer Arten und Gattungen, sowie durch das phyletisch hohe Alter vieler dieser endemischen Formen ab, Er muss also als ein geologisch sehr alter See angesehen werden, und zwar als alter Süsswasser-See, denn die grössere Zahl der ihm eigenthü mlichen Oligochaeten sind Lumbriculiden einer Oligochaeten-Gruppe angehörig, die niemals im Salzwasser oder auch nur in brackischen Wasser angetroffen wurde, und deren Angehörigen auch ein geringer Salzgehalt des Wassers tödlich ist. Der Baikal-See kann also niemals „in toto". ein echter Relikten-See, ein später ausgesüsster Meeresteil,· gewesen sein, wie früher vielfach angenomen wurde. Will man nicht die unwahrscheinliche, gekünstelte Annahme gelten lassen, dass er aus der Verschmelzung eines uralten Süsswasser-Sees mit einem bereits ausgesüsten echten Relikten-See enstanden sei, so bleibt nur die bereits früher von mir formulirte Erklä-

rung: „Dierer See verdankt seinen Reichtum an Tierarten überhaupt und im besonderen an phylogenetisch alten Formen seinem geologischen Alter und seiner Beständigkeit im Laufe der letzten geologischen Perioden. Er hat die im Laufe dieser verschiedenen Perioden entstandenen und zur Verbreitung gelangenden Tierformen, die in anderen, weniger beständigen Seen mit diesen Seen verschwanden, unverändert oder wenig verändert bewahrt, und zwar nicht nur die vielen echten Süsswasser Formen dieser verschiedenen Perioden, sondern auch die hin und wieder zur weiteren Verbreitung gelangenden Relikten-Tiere. Er repräsentiert gleichsam ein zoologisch-paleontologisches Museum, in dem nicht nur rezente Tierformen, sondern auch die Formen aus verschiedenen vergangenen Erdperioden neben einander aufbewahrt sind“.

Zastanowiwszy się nieco głębiej nad wnioskami dra M., które on osnuł na podstawie fauny pierściennic skąposzczecich Bajkału, to mi się zdaje, że odrzucenie hypotezy, iż to jezioro było kiedyś częścią jakiegoś morza li tylko na mocy danych faunistycznych — jest za jednostronne, bo przecie pierściennice, o których mowa, mogły się dostać do jeziora wtedy właśnie, gdy jego wody były już słodkie; obecność ich dzisiaj w Bajkale niczego o jego dawnej przeszłości nie dowodzi, takiego faktu przeceniać nie ma powodu, możemy tylko powiedzieć, że w czasie, gdy pierściennice skąposzczecie w nim się osiedliły, woda już była słodką i taką pozostaje do dziś dnia

Druga kwestya, którą potrąca dr. M. w swej pracy jest prawo do starożytności pewnych rodzajów; sądzę, że i tu trzeba być ostrożniejszym, przy wnioskach ostatecznych, wszak nie można bezwzględnie usuwać hypotezy, że rozwój odbywać się może w podwójnym kierunku: od prostoty do złożoności i vice versa. Tak np. możemy przypuścić z jednej strony, że pierwsze kiełże, które zasiedliły wody Bajkału miały krótkie nogi i krótkie czułki, otóż wszystkie gatunki z długiemi czułkami i takiemiż nogami pochodziłyby od tamtych, ale z drugiej strony nie mamy żadnych dowodów na to, że pewna część obecnych, krótkonogich form kiełżów Bajkału nie wykształciła się z długonogich, przeciwnie rzeczą jest prawdopodobną, że tak być mogło, a więc te gatunki krótkonogie byłyby mniej starożytnymi, niż kiełże długonogie i o wiele świeższej daty, niż

przodkowie tych długoczułkich, długonogich. To samo, co o kiełżach, da się powiedzieć i o gatunkach innych działów fauny bajkalskiej. Wszakże jest rzeczą pewną, że fauna Bajkału już od dawnego czasu została odcięta od świata i innych faun i że obok tego sam basen wodny jest wielce starożytny. Bardzo niewiele gatunków zwierząt może się dzisiaj przedrzeć z Jeniesieja przez Tunguzkę i Angarę, szereg wodospadów i porohów staje na przeszkodzie wędrówkom nawet dla silnych i wytrwałych gatunków ryb, a cóż mówić o drobnych larwach sutoszczecich pierściennic, lub o larwach gąbek, albo mszanek. Zbadanie dokładne fauny jezior: Kossogoła, Dałaj-nora, Kukunora, Oron'a następnie fauny Angary, poniżej wodospadu Paduńskiego, fauny Jeniesieja, Irkutu, Sielengi, byłyby mogły rzucić światło i na przeszłość Bajkału. Tak np.znalazł Akademik Schrenck formę ślimaków bajkalskich w wodach systemu rzeki Amuru. Westerlund opisał gatunek „Baicalia nodosa nov. sp." z rzeki Arguni. Dalej znaleziono w Bajkale gatunek z rodzaju *Planorbis,* mianowicie *P. baicalensis* nov. sp. Westerlund i gatunki z rodzajów *Physa*, *Succinea*, *Sphaerium* i *Pisidium.* Otoż tych kilka faktów drobnych rozświetla trochę ciemnie dotychczasowe; i tak np. wskazuje na łączność uprzednią Bajkału z systemem wód Amuru i Dałaj-noru. Prof. Korotniew nazywa Bajkał „słodkowodnem morzem", a to na podstawie obecności w niem takich wirowców jak *Rimacephalus pulvinar* Grube, albo też takich mszanek, jak *Echinella placoides* Korotn. Zdanie to, wypowiedziane przez Prof. Korotniewa świadczy, że uważa on Bajkał za wyługowane morze, na co się ani Berg ani Michaelsen nie godzą. Wogóle z ostatecznymi wnioskami trzeba być ostrożnym, bo jak geologia wschodniej syberyi, tak i fauna jej są dopiero w zaczątku.

Główne prace, dotyczące pierściennic sutoszczecich fauny Bajkału podaję w następującem zestawieniu:

Grube Edward: „Ueber einige bisher noch unbekannte Bewohner des Baikal-Sees. 50 Jahresbericht Schlesischer Gesellschaft". 1873.

Korotniew Aleksy: „Resultats d'une Expedition zoologique au lac Baikal pendant l'été 1902". Archives d. zool. expérim. Vol. II. 1904.

Korotniew Alexy. „Jubilejnyj Sbornik. Fauna Bajkała" 1901.

Michaelsen W. „Oligochaeten der zoologischen Museen zu St. Petersburg und Kiew“. Bulletin de l’Academie de St. Petersburg. T. 15. Nr. 2. 1901.

— „Die Oligochaeten-Fauna des Baikals-Sees“. Verhandlungen des Hamburger Vereins. Bd. IX. 1902.

— „Die Fauna des Baikal-Sees“. Verhandlungen des Hamb. Ver. Bd. IX. 1902.

— „Eine neue Haplotaxiden-Art und andere Oligochaeten aus dem Telezkischen See im nördlichen Altaj“. Verh. d. H. V. Bd. X. 1903.

— „Oligochaeta“. Wydawnictwo „Das Thierreich. (Bardzo ważne dzieło dla systematyki pierściennic skąposzczecich).

Część III.

(Z trzema rysunkami).

Praca druga z rzędu, dotycząca fauny Bajkału, traktuje wyłącznie o Gołomiankach, nosi ona tytuł następujący: «*Die Comephoriden des Baikalsees*, *monographisch bearbeitet*» von Prof. A. *Korotnieff* mit drei Tafeln und neunzehn Abbildungen im Text. (Praca ta wydana w dwu językach, rosyjskim i niemieckim).

Jeżeli do gatunków pierściennic skąposzczecich Bajkału nie było potrzeby tworzenia nowych pokrewieństw, gdyż się dały pomieścić w granicach znanej już przedtem systematyki, to z Gołomiankami rzecz się ma inaczej, dla nich był już zmuszony sławny ichthyolog Dr. *A. Günther* ustanowić nową rodzinę, której dał miano «*Comephoridae*», od nazwy rodzajowej «*Comephorus*»; same cechy tej rodziny, zestawione poniżej świadczą dowodnie, że ryby, o których mowa, nigdzie się więcej nie spotykają, oprócz Bajkału i stanowią grupę, nie dającą się nigdzie dobrze pomieścić w systemie zoologicznym.

Utworzywszy dla Gołomianek osobną rodzinę, należało wskazać jej miejsce przy najbliżej pokrewnych grupach ryb, tego zadania podjął się Dr. A. G., który po zbadaniu cech anatomicznych oświadczył, że należy uznać je za grupę pokrewną z rybami *Makrelowatemi* (*Scombridae)*, do których należą stosunkowo olbrzymie Tuńczyki *(Thynnus)*, zaś w zakresie grupy wymienionej mają one być najbardziej zbliżone do działu «*Scombrina*». Objaśniając swój pogląd na tę kwestyę pokrewieństwa powiada Dr. A. G. co następuje:

«The only genus (Comephorus) known approaches, in several characters, the family of Scombridae, and among these especially the group of Scombrina, but the habit of the fish, the locality in which it is found, and, above all, the structure of the sceleton appear to indicate it as the type of a separate family».

Pomimo tak stanowczego zdania, wypowiedzianego w kwestyi pokrewieństwa Gołomianek z rybami makrelowatemi, a jednak umieścił je Dr. A. G. w swoim katalogu ryb muzeum brytańskiego, nie obok tamtych, lecz wskazał im miejsce w pobliżu Ślizgowatych (*Bleniidae*). W późniejszych czasach według Dr. Arldt'a, Dr. A. G. uznał Gołomianki za pokrewne rybom wątłuszowatym (*Gadidae*), więc miał odstąpić od swego pierwotnego zdania, wszelako nowsi badacze idą w uprzednie ślady Dr. A. G. i utrzymują, że Gołomianki pochodzą od ryb makrelowatych.

Natomiast dawniejsi naturaliści, jak *Pallas*, *Lacépède*, *Valenciennes* etc. wyznaczali Gołomiankom miejsce przy Głowaczach (*Cottidae*). Co do mnie to już od samego początku badań nad fauną Bajkału, wypowiedziałem był przekonanie, że uważać mamy Gołomianki za przeistoczone Głowacze i że całą różnicę pomiędzy niemi stanowią cechy następujące: 1. Brak płetw brzusznych u Gołomianek. 2. Nieco odmienne uzębienie wzdłuż szczęk, (jakkolwiek sam charakter ząbków kutnerowatych pozostał niezmieniony, ale ząbki te występują u Gołomianek i na zewnętrznej powierzchni szczęk, wtedy gdy u Głowaczów szczęki z zewnątrz są pokryte wargą miękką). 3. Płodzenie żywych młodych u Gołomianek, wtedy, gdy wszystkie dotąd poznane Głowacze składają ikrę. To są trzy najważniejsze różnice pomiędzy Gołomiankami a Głowaczami. Teraz rozpatrzmy po kolei cechy wymienione i rozważmy ich znaczenie diagnostyczne:

1. Odnośnie do braku płetw brzusznych, to one zanikają w wielu wypadkach wskutek silnego rozrostu płetw piersiowych, a mianowicie wtedy, gdy są umieszczone na podgardlu, jak u Głowaczy. Nie sięgając daleko przywiodę przykład wzięty z pomiędzy gat. ryb Bajkału: I tak u Głowacza bajkalskiego (*Cottus baicalensis mihi*) długość płetw piersiowych stanowi średnio czwartą część długości ciała, zaś długość jego płetw brzusznych wynosi szóstą część tejże długości, natomiast u Głowacza Grewingk'a

(C. Grewingki mihi), długość płetw piersiowych zawiera się w długości ciała średnio 2·8 razy, a długość płetw brzusznych średnio 8 razy, w tejże długości. Gdyby rozrost płetw piersiowych dosięgnął u Głowaczy tego samego stopnia, jaki widzimy u Gołomianek, to prawdopodobną byłoby rzeczą, że wtedy i długość płetw brzusznych byłaby się jeszcze bardziej zmniejszyła, albo nawet płetwy brzuszne byłyby całkowicie zanikły. Zresztą obecność, lub brak płetw brzusznych nie stanowi jeszcze wcale charakteru, wykluczającego wszelkie powinowactwa pomiędzy rybami danej grupy, tak np. gatunki z rodaju *Orestias*, pochodzące z jeziora *Titicaca* nie mają pletw brzusznych, zaś gat. z innych rodzajów, do tejże samej rodziny *Cyprinodontidae* (Śliżówkowatych) należące są opatrzone płetwami brzusznemi; to samo ma miejsce z gat. rodzaju *Galaxias*, które mają płetwy brzuszne, a gatunek z rodaju *Neochanna*, nie ma płetw rzeczonych, oba jednak rodzaje wymienione uważane są za pokrewne i zaliczane do jednej rodziny *Galaxidae;* znowu w rodzinie *Pediculati*, gat. z rodzajów *Lophius, Malthe, Chaunax* mają płetwy brzuszne, gdy gat. z rodzajów *Himantolophus, Melanocetus* ich nie mają.

2. Druga cecha Gołomianek, mianowicie obecność ząbków na zewnętrznej powierzchni szczęk, powstała zdaniem mojem z racyi szczególnego pożywienia, którem się one karmią na dnie Bajkału; przypuszczam bowiem, że Gołomianki spasają murawę pierściennicową pokrywającą ił. Pierściennice skąposzczecie: *Tubificidae. Rurecznice, Lumbriculidae. Wilice)* z racyi wystających końców ich ciała z iłu tworzą ową gęstą murawę o której była mowa, a zaś twarde i w ząbki opatrzone brzegi zewnętrzne szczęk ułatwiają chwytanie i odcinanie, albo odrywanie części ciała pierściennic. Sam zaś charakter ząbków u Gołomianek i u Głowaczy jest jednaki, są one drobne, cienkie, kutnerowate.

3. Sposób płodzenia Gołomianek, czyli rodzenie żywych młodych jest o tyle odmienny od rodzaju płodzenia Głowaczy, o ile jest on odmienny i od płodzenia Makreli i Wątłuszów, ale te różnice nie mają żadnego znaczenia dla określenia stopnia pokrewieństwa nawet w zakresie rodzaju, znamy bowiem skądinąd, że gatunki, należące do jednego rodzaju, a już nie mówić o rodzinie, jedne z nich rodzą żywe młode, drugie skła-

dają ikrę. Z pomiędzy wielu przykładów wybieram następujące mianowicie *Sebastes* (Sebastek) i *Blennius* (Slizga).

Uwagi wyżej przytoczone świadczą, że żadna z cech cośmy rozpatrywali po kolei nie może być uznaną za taką, którąby nie pozwalała na wniosek, że Głowacze są pokrewne Gołomiankom. Natomiast mamy cały szereg cech, które potwierdzają ów wniosek. I tak budowa otworków nozdrzowych; budowa ząbków; stała ilość sześciu promieni, spinających błonę podskrzelową *(Radii branchiostegi)*; kształt i budowa płetw nieparzystych; budowa i rozmieszczenie t. zw. otworków śluzowych na głowie i wzdłuż linii nabocznej; nieznaczna ilość wyrostków przyjelitowych *(Appendices pylorici)*; budowa jajników; nieznaczna ilość kręgów tułowia i wielka ilość kręgów ogonowych. Wszystkie te cechy wymienione są wspólnemi dla Gołomianek i Głowaczy.

Ponieważ wielce ważną cechą dla rodzin, rodzajów i gatunków ryb stanowią ilości kręgów tułowia i ogona, przeto podam tu szczegóły dotyczące kręgosłupa Gołomianek i Głowacza Grewingka, a zarazem wskażę na prawidła jakiemi się posługujemy przy określaniu kręgów.

U Gołomianek znalazłem kręgów tułowia 8, kręgów ogonowych 40, wszytkich kręgów 48. Günther podaje kręgów tułowia 8, kręgów ogonowych 35 = 43. Według Prof. Korotniewa mają Gołomianki, łowione w północnej części Bajkału, kręgów tułowia 12, kręgów ogonowych 37 = 49. W kręgosłupie Głowacza Grewingka znalazłem 8 kręgów tułowia i 30 kręgów ogonowych. U ryb Makrelowatych ma być według Günthera kręgów tułowia zawsze więcej niż 10.

Wogóle liczenie kręgów nie jest rzeczą łatwą, a szczególnie trudne jest określenie kręgów tułowia. Dla ułatwienia badań w tym kierunku podałem był przed laty pewne zasady; obecnie powtarzam je tutaj w krótkości: Jeżeli wyrostek boczny kręgu *(Parapophysis)* nie łączy się z wyrostkiem odpowiednim z drugiej strony kręgu, u dołu pod kręgiem, dla wytworzenia t. zw. pierścienia naczyniowego, *(Annulus haemalis)*, który obejmuje naczynia krwionośne dolne, to takie kręgi nazywamy kręgami tułowia.

Jeżeli zaś boczne wyrostki kręgów łączą się ze sobą na dole pod kręgiem i tworzą ów pierścień kostny naczyniowy, to takie kręgi noszą nazwę ogonowych.

Dalszy podział kręgów tułowia uskutecznia się w ten sposób, że rozróżnia się kręgi szyjowe i kręgi właściwe tułowia; pierwsze nie mają żeber, drugie są opatrzone żebrami. Kręgi ogonowe swoją koleją rozpadają się na trzy kategorye: 1. lędźwiowe *(Vertebra lumbalia)*; 2. ogonowe właściwe *(V. caudalia)*, 3. nasadopletwowy *(V. hypurale)*. W kręgach lędźwiowych końce wyrostków bocznych nie są zrosłe ze sobą, zaś obrączka naczyniowa wytwarza się za pośrednictwem mostka kostnego, łączącego oba wyrostki u spodu kręgu, końce tych wyrostków są wolne, kręgi właściwe, ogonowe mają końce wyrostków bocznych połączone i wydłużone w t. zw. wyrostek ciernisty dolny *(Processus spinosus haemalis)*. Ostatni kręg ogonowy, nasadopletwowy służy do obsady pletwy ogonowej, prawdopodobnie powstał on ze zrośnięcia kilku, a co najmniej 2 kręgów.

Formuła dla kręgów Gołomianki byłaby taką 1./7/1./38./1, albo formuła prosta 8/40. Wracając do cech ogólnych dla Gołomianek i dla Głowaczów to sądzę, że te, które wymieniłem uprzednio wystarczą dla wykazania ich powinowactwa.

Dla uwydatnienia pokrewieństwa rzeczonego przywiodę diagnozę obu działów, mianowicie Głowaczów i Gołomianek

1. Diagnoza pokrewieństwa *Cottidae*, *Głowaczowate*.

Ciało wydłużone, wałeczkowate, nagie, albo rzadziej drobnemi ziarnkowatemi okostnieniami bądź po całej skórze, bądź też w pewnych jej tylko częściach rozwiniętemi opatrzone (u wymarłych form, znajdywanych w pokładach trzeciorzędowych, miały być łuski wykształcone. *Lepidocottus*, a także u gat. z rodzaju *Icelus* znajdują się drobne łuseczki po bokach ciała i na brzuchu). — Niektóre kości czaszki i przykrywy skrzelowe bywają kolcami uzbrojone, bardzo jednak często brak wszelkich kolców. Zęby szczękowe kutnerowate. Obrączka podoczodołowa bywa połączona kostną poprzeczką z kością przedpokrywkową (wszakże w tych wypadkach, gdy ta obrączka jest błoniastą, poprzeczki owej nie dostrzega się wcale jak np. u kilku gatunków Głowaczy bajkalskich). Płetw grzbietowych zawsze dwie, przednia jest daleko krótsza od tylnej. Pletwa odbytowa długa. Otwór odbytowy daleko naprzód posunięty. W błonie podskrzelowej stale 6 promieni tylko. Szpara skrzelowa szeroko rozcięta. Kręgów tułowia nie więcej nad 10.

Ryby głowaczowate mają zwykle drobne rozmiary, pły-

wają źle, trzymają się najczęściej dna, kryją się pod kamieniami, wędrują po rzekach chętnie pod wodę, nawet w rzekach o silnym prądzie, tak np. znalazłem w jeziorze Śnieżnem Głowacza, któregom się tam znaleźć nigdy nie spodziewał, rzeka bowiem śnieżna jest nadzwyczaj bystra i płynie w wielu miejscach wśród porohów. Głowacze zamieszkują wszystkie morza, najliczniejsze jednak gatunki znajdujemy w morzach północnych; wiele gatunków Głowaczy żyje w wodach słodkich, do 20 gatunków w samym Bajkale; w morzach sięgają te ryby do znacznych głębi, tak n. p. *Cottus bathybius* (Głowacz głębinowy) i gatunki z rodzaju *Cottunculus* (Głowaczyk). Prawdopodobnie wszystkie gatunki, należące do tego pokrewieństwa, pędzą życie nadenne, a nie pelagiczne; wszakże ten lub inny sposób życia ryb nie stanowi cechy diagnostycznej, najlepszy przykład widzimy w rodzinie *Cirrostomi* (Wąsouste) albo *Amphioxidae* (Lancetniki). I tak gatunki z rodzaju *Amphioxus* (Lancetnik) żyją nadennie, zarywają się w piasku, gdy gatunki rodzaju *Amphixides* żyją pelagicznie. Głowacze składają ikrę na wiosnę, samice niektórych gatunków po złożeniu ikry giną (do tej okoliczności wrócę jeszcze raz później).

II. D i a g n o z a p o k r e w i e ń s t w a *Comephoridae* (Gołomianki).

Ciało wydłużone, obłe, część jego ogonowa z boków nieco ściśnięta. Skóra naga, delikatna, przeźroczysta, prawie bez pigmentu. Kości czaszki i przykrywki bez kolców, jak u niektórych Głowaczy bajkalskich. Obrączka podoczodołowa i prawie wszystkie kości przykrywkowe błoniaste, delikatne, z tej racyi poprzeczki podoczodołowej nie znać wcale. Zęby szczękowe kutnerowate pokrywają także i zewnętrzny brzeg szczęk. Płetw grzbietowych dwie, pierwsza daleko krótsza od drugiej. Płetwa podogonowa, czyli odbytowa, długa. Otwór odbytowy daleko naprzód posunięty. Płetw brzusznych brak. Płetwy piersiowe bardzo długie. Promienie płetw miękkie, szczątkowa obsada płetw brzusznych, zanikłych, połączona jest z obsadą płetw piersiowych. W błonie podskrzelowej stale 6 promieni. Szpara skrzelowa bardzo szeroko rozcięta. W kręgosłupie 8 kręgów tułowiowych.

Gołomianki żyją w znacznych głębinach; czy pędzą życie nadenne, czy pelagiczne ostatecznie nie rozstrzygnięto; we-

dług mnie są to ryby nadenne, według prof. Korotniewa są one pelagiczne. Raz w życiu rodzą młode, żywe. Po dokonanym akcie płodzenia giną.

Porównanie diagnoz wyżej przytoczonych wykazać potrafi, że niema co szukać powinowactwa Gołomianek z rybami Makrelowatemi albo Wątłuszowatemi, bo są one najbliżej spokrewnione z Głowaczami, a szczególniej z Głowaczami bajkalskimi; już jedną z takich form nazwał L. S. Berg *Cottus comephoroides,* czyli Głowaczem gołomiankowatym; jest to jak widzimy najlepszy dowód podobieństwa tego Głowacza do Gołomianki, kiedy badacz, który hołduje zdaniu Günthera i wyprowadza Gołomianki od Makrelowatych, oświadcza jednak, iż gatunek ten nazywa *C. comephoroides,* z racyi tylko tej, że jest podobny do Gołomianki. Zdaje mi się, iż po tem wszystkiem, co było powiedziane uprzednio, niema chyba wątpliwości odnośnie do paranteli tej najoryginelniejszej z ryb Bajkału [1]).

O ile oryginalną i niezwykłą jest budowa fizyczna Gołomianki, o tyle też oryginalnym jest i sposób życia, a do tego trudnym do zbadania, to też nie zważając na cały zasób nowych faktów, zdobytych podczas ostatniej ekspedycyi, musimy

---

[1]) Ichthyolog rosyjski L. S. Berg, w pracy swojej o „Rybach Bajkała“, uznając zdanie Dra Günther'a za słuszne, stara się wykazać prawdopodobieństwo połączenia Bajkału z morzem Sarmackiem. Całe rozumowanie L. Berg'a przytaczam tutaj dosłownie:

„Niesomnienno samoj charaktiernoj formoj Bajkała jawlajetsia *Comephorus baicalensis.* A jewo proischożdenii i radstwie do sich por niczewo nie izwiestno. Günther pałagajet, czto Gałamianka, sostawlajuszczaja osoboje siemiejstwo, prybliżaetsia boleje wsiewo k'siemiejstwu *Scombridae.* Predstawitieli etawo siemiejstwa izwiestny iz sarmatskich atłażenii, takawy: *Scomber, Auxis...* Chatia *Scombridae* jest formy pełagiczeskija, a *Comephorus* głubokowodnaja, tiem nie mienieje, aczewidno, czto on padobno wsiem glubinnym formam projzaszoł at pełagiczeskich... Sarmatskoje more atliczałoś oczen małoj solenostju wady, tak czto niet niczewo udiwitelnawo w tom, czto *Scombrida* atsiuda mogła peresielitsia w presnoje oziero.

Progresiwnoje apreśnienje Sarmatskawo moria, było pryczynoju tawo, czto głubokowodnaja fauna jewo wymierła. Wproczem wpośledstwii, pa mnienju Andrusowa, głubiny apiat' zasieliliś „czerez migracju iz wierchnich zon“.

„I tak niet niczewo nieprawdopadobnawo w tom, czto *Comephorus* projzaszoł putiom migracji at kakoj nibud' powierchnostnoj formy pałupresnawo Sarmatskawo moria“.

niestety przyznać, że dużo jeszcze pozostaje niewyjaśnionem. O tych nowych i wielce ciekawych faktach mówić mamy poniżej.

Najniespodziewaniej w świecie zdobyto podczas ostatniej ekspedycyi, obok znanego przedtem gatunku, nowy, czyli drugi gatunek Gołomianki; z obu tedy formami zapoznać się musimy nasamprzód, zanim do biologii obu gatunków przejdziemy następnie. Zrobię tu tylko przedtem jeszcze małą uwagę, że samców dawnego gatunku nie zdobyto, natomiast samców nowego gatunku dostano w dostatecznej ilości.

Charakterystykę samic nowego gatunku podaję na podstawie wymiarów 12 osobników; sześć z nich wymierzyłem sam, sześć wymierzył przyrodnik rosyjski G r a c y a n o w.

1. ***Comephorus baicalensis*** Pall. (znane są dotąd tylko samice).

C e c h y g ł ó w n e: Długość ciała (bez płetwy ogonowej) wynosi 137 do 170 mm; średnia długość wymierzonych 12 osobników równa się 155 mm. Długość głowy bocznej zawiera się w długości ciała (średnia z 12 osobników wymierzonych) 3,06 razy, albo stanowi 32,3% długości ciała. Średnica oka zawiera się w bocznej długości głowy średnio 6,73 razy, albo stanowi 16,2% tejże długości. Długość pierwszej płetwy grzbietowej zawiera się w długości ciała 8,36 razy, albo stanowi 12,0% tejże długości. Długość drugiej płetwy grzbietowej zawiera się średnio w długości ciała 2,22 rszy, albo stanowi 44,2% tejże długości. Długość płetwy podogonowej zawiera się średnio w długości ciała 2,18 razy, albo stanowi 44,7% tejże długości. Długość płetw piersiowych zawiera się średnio w długości ciała 2,34 razy, albo stanowi 43,5% tejże długości. Wysokość głowy u ciemienia zawiera się w długości ciała średnio 6,44 razy, zaś szerokość głowy w tejże długości zawiera się średnio 7,64 razy. Linia naboczna jest widoczna aż do połowy obsady drugiej płetwy grzbietowej. Na kościach podniebieniowych drobniutkie ząbki, na niewielkiej przestrzeni umieszczone.

Formuła: D. I. 6—8; D. II. 28—34; A. 27—34; P. 10—12.
C. 1/8/1.

2. ***Comephorus Dybowskii*** Korotniew.

C e c h y g ł ó w n e s a m i c: Długość ciała wynosi 115 do 120 mm; średnia długość wymierzonych przez Prof. Korotniewa

sześciu osobników, równa się 116 mm. Długość głowy bocznej zawiera się średnio w długości ciała 3,38 razy, albo stanowi 29,4% tejże długości. Średnica oka zawiera się w długości głowy bocznej średnio 10,70 razy, albo stanowi średnio 9,3% tejże długości. Długość pierwszej płetwy grzbietowej zawiera się w długości ciała średnio 5,93 razy, albo stanowi średnio 16,5% tejże długości. Długość drugiej płetwy grzbietowej zawiera się w długości ciała 2,13 razy, albo stanowi 46·0% tejże długości. Długość płetwy podogonowej zawiera się w długości ciała 2,01 razy, albo stanowi 48,6% tejże długości. Długość płetw piersiowych zawiera się w długości ciała 1,98 razy, albo stanowi 49,7% tejże długości. Wysokość głowy zawiera się w długości ciała 7,31 razy, zaś szerokość głowy 7,76 razy. Linia naboczna jest widoczną tylko na przestrzeni do początku obsady drugiej płetwy grzbietowej. Na kościach podniebieniowych niema ząbków drobnych.

Formuła: D. I. 9; D. II. 30; A. 31; P. 14.

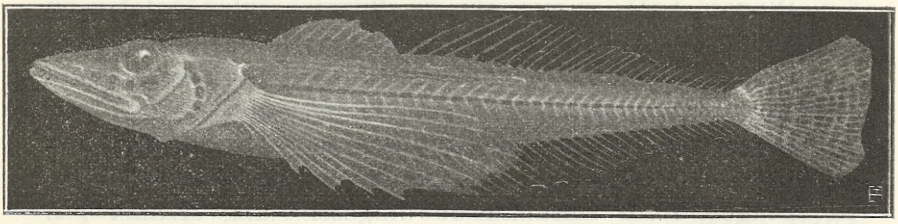
3. Cechy główne samców: Długość ciała wynosi 80 do 90 mm; średnia długość z wymierzonych pięciu osobników przez prof. Korotniewa równa się 86,6 mm. Długość głowy boczna zawiera się w długości ciała 3,43 razy, albo stanowi 29,2% tejże długości. Średnica oka zawiera się w długości głowy 9,00 razy, albo stanowi 11,1% tejże długości. Długość pierwszej płetwy grzbietowej zawiera się w długości ciała 6,62 razy, albo stanowi 15,4% tejże długości. Długość drugiej płetwy grzbietowej zawiera się w długości ciała 2,20 razy, albo stanowi 44,5% tejże długości. Długość płetwy podogonowej zawiera się w długości ciała 1,90 razy, albo stanowi 51,7% tej długości. Długość płetw piersiowych zawiera się w długości ciała 2,30 razy, albo stanowi 42,7% tejże długości. Wysokość głowy zawiera się w długości ciała 7,16 razy, zaś szerokość głowy 8,32 razy. Linia naboczna sięga na tył do początku drugiej płetwy grzbietowej. Ząbków na kościach podniebieniowych brak.

Formuła D. I. 9; D. II. 30; A. 35; P. 13.

Dla unaocznienia różnic, zachodzących pomiędzy samicami obu gatunków i pomiędzy samicami a samcami nowego gatunku, podał prof. Korotniew rysunki, których kopię nieco zmniejszoną przedstawiam poniżej. Jak każdy portret jest da-

leki od natury, tak też i od rysunku portretowego ryb nie możemy wymagać dokładności zupełnej. Rysownikowi chodzi głównie o uwydatnienie cech zasadniczych, chociażby z pewnego rodzaju przesadą, ta jego tendencya ma nawet pewne dobre strony, różnice bowiem rzucają się silniej w oczy, ale też ścisłości w stosunkach części ciała zwykle brak. Wszakże od takich rysunków, przedstawiających rybę, wymagać dokładności skrupulatnej nie można, to też nie czyniąc wcale zarzutu rysunkom, będę się starał uzupełnić nieścisłości wskazówkami, dołączonemi przy każdym z nich.

Rysunek 5. Kopia z rysunku Prof. K., zmniejszona w stosunku 86 : 100.



Przedstawia samicę Gołomianki bajkalskiej *Comephorus baicalensis*. Pall.

Długość głowy w stosunku do długości ciała, średnia z 12 wymiarów, stanowi 32,3%, na rysunku wynosi 29,6%.

Długość pierwszej płetwy grzbietowej, w stosunku do długości ciała, średnia z 12 wymiarów, stanowi 12,0%, na rysunku wynosi 16%.

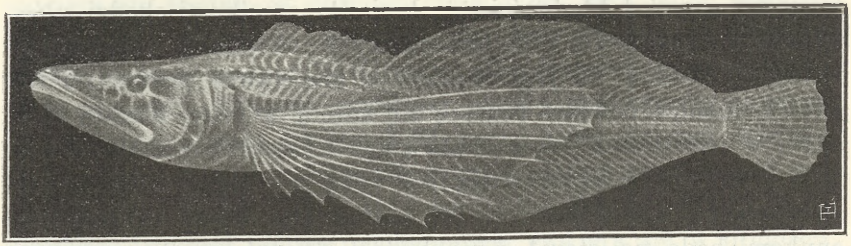
Długość drugiej płetwy grzbietowej, w stosunku do długości ciała, średnia z 12 wymiarów, stanowi 44,2%, na rysunku wynosi 45·6%.

Długość płetwy podogonowej, w stosunku do długości ciała, średnia z 12 wymiarów, stanowi 44,7%, na rysunku wynosi 48,0%.

Długość płetw piersiowych, w stosunku do długości ciała. średnia z 12 wymiarów, stanowi 43,5%, na rysunku wynosi 40,0%.

Średnica oka w stosunku do długości głowy, średnia z 12 wymiarów, stanowi 16,2%, na rysunku wynosi 17,5%.

Rysunek 6. Kopia z rysunku Prof. K., zmniejszona w stosunku 86 : 100.



Przedstawia samicę Gołomianki Dybowskiego. *Comephorus Dybowskii.* Kort.

Długość głowy, w stosunku do długości ciała, średnia z 6 wymiarów, stanowi 29,4%, na rysunku wynosi 29,1%.

Długość I. D., w stosunku do długości ciała, średnia z 6 wymiarów, stanowi 16,5%, na rysunku wynosi 18,8%.

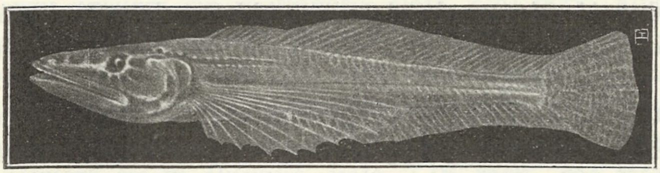
Długość II. D., w stosunku do długości ciała, średnia z 6 wymiarów, stanowi 46,0%, na rysunku wynosi 43,4%.

Długość A., w stosunku do długości ciała, średnia z 6 wymiarów, stanowi 48,6%, na rysunku wynosi 47,6%.

Długość P., w stosunku do długości ciała, średnia z 6 wymiarów, stanowi 49,7%, na rysunku wynosi 52,4%.

Średnica oka, w stosunku do długości głowy, średnia z 6 wymiarów, stanowi 9,3%, na rysunku wynosi 9,8%.

Rysunek 7. Kopia z rysunku Prof. K., zmniejszona w stosunku 88 : 100.



Przedstawia samca Gołomianki Dybowskiego. *Comephorus Dybowskii.* Kort.

Długość głowy, w stosunku do długości ciała, średnia z 5 wymiarów, stanowi 29,2%, na rysunku wynosi 30,5%.

Długość D. I., w stosunku do długości ciała, średnia z 5 wymiarów, stanowi 15,4%, na rysunku wynosi 11,1%.

Długość D. II., w stosunku do długości ciała, średnia z 5 wymiarów, stanowi 44,5%, na rysunku wynosi 50,0%.

Długość A., w stosunku do długości ciała, średnia z 5 wymiarów, stanowi 51,7%, na rysunku wynosi 47,7%.

Długość P., w stosunku do długości ciała, średnia z 5 wymiarów, stanowi 42,7%, na rysunku wynosi 40,1%.

Średnica oka, w stosunku do długości głowy, średnia z 5 wymiarów, stanowi 11,1%, na rysunku wynosi 12.7%.

Kolor ciała wszystkich Gołomianek jest blado-różowy, z odcieniem żółtawym; barwa ta świadczy, że mamy do czynienia z istotami głębinowemi.

W powyższem zestawieniu cech starałem się uwydatnić różnice i podobieństwa pomiędzy obu formami samic i pomiędzy samicami nowego gatunku i jego samcami. Samce pozostawiamy jednak na stronie i zajmiemy się tylko samicami. bo z racyi, że nie znamy dotąd samców Gołomianki bajkalskiej, więc samce nowego gatunku nic nam pomódz nie mogą, przy ocenianiu cech, wyróżniających obie formy.

Różnice pomiędzy samicami dwóch gatunków Gołomianek zasadzają się głównie na następujących cechach: 1. Wielkość czyli długość ciała. 2. Stosunek wzajemny pewnych części ciała, mianowicie stosunek wielkości oka do długości głowy. 3. Długość linii nabocznej. 4. Obecność drobniutkiej grupki ząbków na kości podniebieniowej. Rozbiorem znaczenia tych cech wymienionych zajmiemy się później, a teraz zwrócimy się do strony biologicznej obu form.

Pierwsze pytanie, jakie się nam przedstawia, jest to: Jakie głębie zamieszkują Gołomianki? Na mocy faktu, że wszystkie gatunki głębinowe fauny Bajkału są bardzo blado zabarwione, albo białawe, wypowiedziałem przekonanie, że Gołomianki zamieszkują głębie licząc od 700 m. Na moje zdanie nie w zupełności zgadza się Prof. K., bo jakkolwiek łowiono te ryby dragą i tralem w głębokościach 600, 625, 700, 800, 860, 1.000 i 1.100 m., ale to nie ma być żadnym dowodem, że w takich głębiach przebywają te ryby, bo one mogły się dostać — według zdania Prof. K. — do sieci łowczych przypadkowo, mianowicie wtedy, gdy draga lub tral były opuszczane, albo podejmowane, czyli że mogły być złowione już w mniejszych głębokościach, a wcale nie w tych, do których opuszczono sieci; następnie podaje Prof. K., iż z racyi, że złowiono na raz oba gatunki Gołomianek w głębokości 600 m.,

więc przyjąć można, iż jeden z nich dostał się do sieci na mniejszej głębokości, drugi na większej i przypuszcza, że nowy gatunek zamieszkuje głębie mniejsze, a dawny gatunek głębie większe. Ja sądzę, że oba gatunki dostały się do sieci jednocześnie, na głębokości 600 m. W dalszym ciągu przytacza Prof. K. fakt, że w pobliżu wysp zajęczych złowiono okazy nowego gatunku na głębokości 350 m., jest to więc dowód, że Gołomianki przebywać mogą czasowo i w mniej głębokich miejscach, w każdym jednak razie gatunki te należą do ryb głębinowych.

Drugie pytanie: Czy Gołomnianki są rybami nadennemi? czy też przestworzowemi, czyli naddennemi, śródwodnemi, pelagicznemi? Co do mnie, to utrzymywałem, że one są nadennemi, z wyjątkiem narybku młodocianego, który pędzi żywot przestworzowy. Wprawdzie nie miałem na uzasadnienie mego przypuszczenia żadnych przekonywających dowodów, bo jedynie rozstrzygająca okoliczność, mianowicie rodzaj pokarmu nie mógł być wzięty pod rozwagę, gdyż u złowionych okazów przezemnie, przewód ich pokarmowy był wypróżniony i w stanie zaniku, dowodu takiego rodzaju nie dostarczył Prof. K., więc kwestya, zdaniem mojem, rozstrzygniętą nie została, pomimo to jednak Prof. K. jest przeświadczony, że Gołomianki są rybami pelagicznemi i opiera swój pogląd na następujących ubocznych faktach: *a)* że u Gołomianek nie ma narządów dotyku w formie wąsików, lub czułków; *b)* że budowa narządów czuciowych na żuchwie jest tego rodzaju, iż się wytwarza pojedyncza, wspólna torebka, która się otwiera w ten sposób, że przy poruszaniu się osobnika w kierunku postępowym naprzód, torebka owa byłaby zaczerpywała ił. Otóż na mocy tych dwóch faktów, powiada Prof. K., iż rzeczą jest jasną, że Gołomianki są rybami pelagicznemi [1]). Jakkolwiek niema, jak powiedziałem uprzednio, żadnej racyi do zaprzeczenia możności uzna-

[1]) „Für eine auf dem Grunde lebende Form kann man den *Comephorus* nicht halten, da sie trotz der mächtigen Entwickelung der Sinnesorgane am Kopfe, der tastenden Bartfäden entbehrt und ausserdem durch eine unter dem Unterkiefer befindliche in die mandibularen Sinneskanäle führende, weite Oeffnung ausgezeichnet ist. Wenn *Comephorus* eine auf dem Grunde lebende Form wäre, so müssten die erwähnte Oeffnung und die Mandibularkanäle stets verunreinigt werden, was jedenfalls nicht vorkommen darf.

nia Gołomianek za ryby pelagiczne, ale oba fakty, przytoczone przez Prof. K. nie są przekonywujące. I tak znamy gatunek Głowacza głębinowego *(Cottus Bathybius)* i gatunki Głowaczyków *(Cottunculus)*, które żyją w wielkich głębinach morza i są gatunkami nadennemi, a jednak żadnych wąsików nie posiadają. Następnie tak Głowacze, jak i Gołomianki, poruszając się na dnie, trzymają głowę w ten sposób podniesioną, iż dolną jej powierzchnią nie dotykają do iłu, nie włóczą po ile, zresztą ił na większych głębiach jest twardawy a nie wpółpłynny. Gdyby Prof. K., mając świeże okazy nowego gatunku, był zbadał zawartość żołądka i gdyby był znalazł w nim same tylko zwierzęta pelagiczne, w takim razie byłby dał jedynie przekonywujący dowód, że Gołomianki są rybami pelagicznemi, a tak, jak dzisiaj rzeczy stoją, mamy tylko hypotezy — które czekają na potwierdzenie w przyszłości.

Trzecie pytanie dotyczy sposobu płodzenia Gołomianek. Co do Gołomianki bajkalskiej, to łowiąc samice w miesiącu listopadzie i znalazłszy w jajnikach kilku osobników płód rozwinięty, przyszedłem był do przekonania, że one rodzą żywe w wymienionym miesiącu; widząc następnie, że osobniki z opróżnionymi jajnikami są w stanie agonii, tak jak samice wielu ryb łososiowatych i Minogów, musiałem uznać Gołomianki za ryby raz tylko w życiu wydające na świat potomstwo. W dalszym ciągu badań, gdym się przekonał, że narybek Gołomianek w miesiącu czerwcu złowiony, miał zaledwie 18 mm długości, uznałem za konieczność przypuszczenie, że wzrost Gołomianek odbywa się bardzo powoli i że on trwa w ciągu szeregu lat. Nie chcąc wychodzić po za granicę faktów, nic więcej o płodzeniu Gołomianek powiedzieć wtedy nie mogłem, przyczem jeszcze dodać muszę, iż z racyi, że znajdywałem okazy martwe, leżące na dnie jeziora u brzegu, a spotykałem natomiast jeszcze żywe osobniki, pływające na powierzchni, byłem tego przekonania, że martwe okazy opadają na dno. Prof. K. znalazł martwe, pływające na powierzchni wody, temu przeczyć nie będę, ale fakty które widziałem, są również pewne.

Prof. K. zebrał znaczną ilość faktów, które rozszerzają nasze wiadomości o płodzeniu Gołomianki. On znalazł osobniki pływające na powierzchni wody z wypróżnionymi jajnikami

już w miesiącu czerwcu; obok tego łowił Gołomianki z płodem dobrze rozwiniętym w lipcu, zaś w miesiącu sierpniu jajniki samic zawierały płód już prawie zupełnie rozwinięty, tak, że przy naciskaniu delikatnie palcami brzuszka samic ciężarnych, młode rybki występowały z pochwy i samodzielnie już pływać mogły. Fakt ten ostatni usuwa wszelkie dalsze wątpliwości co do tego, w jakim stanie rozwoju płód opuszcza jajniki swoich rodzicielek. Chodzi teraz o to, jak pogodzić ze sobą daty płodzenia? Według Prof. K. akt porodów rozpoczyna się u osobników najwcześniej rodzących już w czerwcu, trwa następnie przez lipiec, lecz tylko w słabej mierze; główną zaś porą płodzenia mają być miesiące wrzesień i październik, a u najpóźniej rodzących akt wydawania na świat potomstwa może się przedłużać aż do listopada. W taki sposób czas płodzenia trwałby od czerwca do grudnia, czyli byłby się odbywał w ciągu siedmiu miesięcy. Zachodzi teraz pytanie, czy akt zapłodnienia może być jednoczasowy, jeżeli porody odbywają się w ciągu siedmiu miesięcy? Prof. K. jest tego zdania, że zapłodnienie musi mieć miejsce w marcu albo kwietniu i że samce po dokonanym akcie giną doszczętnie, bo przyjechawszy na Bajkał w czerwcu, już samców nie znaleziono wcale. Jeszcze raz wrócimy do tej kwestyi nieco później, więc jej obecnie rozpatrywać bliżej nie będziemy.

Odnośnie do nowego gatunku Gołomianki, to Prof. K. znajdywał wszystkie jego samice, aż do sierpnia, ze słabo rozwiniętymi jajnikami, w nich jaja były jeszcze niedojrzałe, u samców zaś tego gatunku, występujących licznie, plemniki były już w jądrach dojrzałe tak, że można było przypuszczać, że to był właściwy czas tarła tego gatunku. W jakim zaś terminie następuje wydawanie na świat potomstwa, nie wiadomo. Prof. K. ani słowem nie zaznacza, jakie różnice widział w jajnikach pomiędzy samicami, łowionemi w lipcu a w sierpniu. Jeżeli mamy prawo przypuszczać, że czas tarła u nowego gatunku trwa dwa miesiące, bo w przeciągu tego czasu łowiono samce, więc również dobrze musimy to samo prawo rozciągać i do samców dawnego gatunku, to też zdanie Prof. K, że z tej racyi nie zdobyto żadnego samca, „bo wtedy, gdy ekspedycya przybyła na Bajkał w czerwcu, już one wszystkie wyginęły“, uważać muszę za niesłuszne, bo skoro wiemy, że jedne samice

rodzą w czerwcu, drugie w sierpniu, a znowu inne w październiku i listopadzie, to koniecznością będzie przypuszczenie, że czas tarła musi być różny. Uznając czas tarła dla nowego gatunku miesiące lipiec i sierpień, a czas płodzenia wrzesień i październik, jak to czyni Prof. K., to mielibyśmy prawo taki sam termin przyjąć i dla gatunku dawnego, a wtedy dla tych samic, które rodzą w listopadzie, przypadałby czas tarła we wrześniu, a te, które rodzą w tym miesiącu ostatnio wymienionym, musiały mieć czas tarła w lipcu, a więc akurat w owym peryodzie, gdy ekspedycya była czynną na Bajkale. Otóż, jeżeli nie złowiono ani jednego samca Gołomianki bajkalskiej, to tu musi być inna przyczyna, aniżeli ta, którą podaje Prof. K., mianowicie — nie śmierć raptowna wszystkich samców. Przypuściwszy nawet, że naraz wyginęły wszystkie samce już dojrzałe do tarła, to przecież pozostać chyba musiały inne, n. p. o rok lub o dwa młodsze osobniki; dlaczego więc nie złowiono z takich samców ani jednego?

Z przyczyn innych, aniżeli te, które podaje Prof. K., są tylko dwie możebne do przyjęcia. I tak, pierwsza: że jakiś fatalizm szczególniejszy prześladował połowy, zaś druga, że wogóle samców innych nad te, które złowiono, nie ma wcale w Bajkale. O pierwszej przyczynie mówić chyba nie warto, to też zwrócimy się do drugiej. Połów licznych samców, należących do nowego gatunku, świadczy, że samce Gołomianek nie są rzadkością, dlaczego więc przy tylolicznych połowach nie złowiono ani jednego, chociażby młodszego wiekiem samca, dawnego gatunku Gołomianki? Otóż zdaniem mojem dlatego, że ich niema wcale, i zaraz stawię na mocy takiego założenia następującą hypotezę: że samce nowego gatunku są samcami właściwymi i jedynymi Gołomianek, więc, że nowy gatunek samic jest tylko formą rozwojową, z której się ukształca następnie forma dawniej znana. Wiemy już skądinąd, że ryby płodzące raz tylko w życiu, gdy wstępują w peryod wydawania potomstwa, zmieniają się znacznie; dosyć tu wspomnieć o Łososiach kamczackich, albo o Minogach naszego kraju, ażeby sobie przywieść na pamięć, że młode okazy owych gatunków zaliczano nawet do innego rodzaju, aniżeli okazy dorosłe, gdyż taka wielka istnieje pomiędzy niemi różnica, stąd rzeczą nie

będzie nieprawdopodobną, że nowy gatunek Gołomianki może być tylko formą rozwojową dawnego.

Taka hypoteza, która nie ma wcale pretensyi być czem innem, jak tylko logicznie możebnem przypuszczeniem, rozjaśnia wszakże wszystkie ciemne strony biologii Gołomianek i wiąże fakty poznane w jedną całość. Ale dla nadania większego prawdopodobieństwa hypotezie, pozostaje nam jeszcze rozpatrzeć cechy, wyróżniające obie formy samic i sprawdzić, czy się wśród nich nie znajdzie takich, któreby wręcz przeczyły możebności przyjęcia hypotezy, gdyby ona nam się nawet wydawała prawdopodobną.

Do najważniejszych cech wyróżniających obie formy, o których mowa, należą cztery cechy wyżej przytoczone; każdą z nich musimy rozważyć po kolei:

1. Wielkość oka jest charakterem, wywierającym najsilniejsze wrażenia na badacza. Opisując po raz pierwszy Gołomiankę, zwróciłem był uwagę na to, że jej oko wypukla się silnie poza obręb oczodołu; jest to rodzaj »*exophtalmusu*«, albo jest t. zw. rybią chorobą Basedowa. Otóż oczy wszystkich Gołomianek, łowionych w tym stadyum ich rozwoju, są mocno „wyłupiaste“, bo nie znajdując miejsca dla siebie w oczodołach, wynurzają się po za ich obręb; sam zaś obwód oka bywa nabrzmiały, jakby obrzękły, soczewka jest najczęściej mętna, albo zupełnie nieprzeźroczysta. Gdy się takie oczy mierzy, uzyskują się zwykle wielkości przesadne. To też sam tylko oczodół mierzony, po wyjęciu obrzmiałego oka, daje wielkość znacznie mniejszą, tak n. p. średnica oczodołu, w ten sposób mierzonego, wynosi 5 mm., gdy oczy mierzone przezemnie na okazach świeżych, dały cyfry znacznie większe, bo wynoszące 7,5 mm. do 10,5 mm. Gracyanow podaje średnicę oka równą 7 mm. do 9 mm.

Przypuściwszy jednak, że oczy u formy dawniej opisanej są znacznie większe, niż u formy nowej, to powiększenie same możemy stawić w zależności od wpływu przekształcającego ciężarności, gdyż podobny przykład degeneracyi „poropłodowej“ obserwowałem u gatunku ryb łososiowatych Kamczatki (Salmo Chajko); u osobników wymienionego gatunku oczy w czasie tarła, który kończy się śmiercią okazów płodzących wychodzą z orbit i wydają się silnie powiększonemi,

tak tedy wielkość oka u okazów w peryodzie płodzenia zmienia się znacznie, jest to rodzaj choroby „poropłodowej“ więc nie może być uznaną za cechę ważną, diagnostyczną. Gdybyśmy znaleźli okazy młodsze Gołomianki bajkalskiej i gdyby te osobniki miały oczy większe od oczu samic nowego gatunku, przy tejże samej wielkości okazów badanych, wtedy tylko moglibyśmy powiedzieć, że to są dwie formy gatunkowo różne, ale tak, jak dzisiaj stoją rzeczy, możemy tylko uznać obie formy za dwa stadya rozwojowe jednego gatunku.

Drugą cechą jest obecność ząbków drobniutkich na kościach podniebieniowych u samic Gołomianki bajkalskiej i brak takich ząbków na tychże kościach u samic gatunku nowego. Wszystkie dotychczasowe doświadczenia anatomiczno-porównawcze wykazały, że rodzaj uzębienia w zakresie danej grupy ryb, jest cechą stałą; tam, gdzie są wykształcone zęby na kościach podniebieniowych, znajdujemy je w obrębie całej grupy; dziwnem byłoby, ażeby Gołomianki stanowiły w tym względzie jakiś szczególniejszy wyjątek. Ząbki, o których mowa, są tak drobne, żem je przeoczył przy opisie Gołomianki bajkalskiej, dopiero teraz po przeczytaniu artykułu Prof. K. o Gołomiankach, odszukałem te ząbki na wysuszonym okazie, ząbki te są bardzo drobne i tworzą małe grupki, które przy użyciu słabej lupy są niewidzialne, to też być może, że u młodszych okazów one są jeszcze niewidzialne i występują dopiero później w peryodzie poropłodowym; taki sam stosunek obserwowałem u Łososi kamczackich, młode ich okazy mają zęby drobne; w czasie tarła degenerują one i przybierają rozmiary daleko większe, nawet całe szczęki wykazują charakter anormalny. Otóż zdaje mi się rzeczą wielce prawdopodobną, że owe ząbki u nowego gatunku są jeszcze w formie utajonej dla oka. Tak np. u wszystkich Głowaczów znajdywałem kości podniebieniowe obsadzone ząbkami — ale u młodszych okazów ząbki te były znacznie mniejsze, niż u dorosłych, trudno tedy przypuścić, ażeby u dwu tak blizkich form Gołomianek istnieć mogła różnica w uzębienin zasadniczem.

Trzecią cechę stanowi długość linii nabocznej: u Goł. bajkalskiej sięga ona dalej na tył, niż to ma miejsce u nowej formy, w moim opisie podałem, że sięga do połowy, albo i za połowę obsady płetwy Grzb II. Otóż rozpatrując tę linię nabo-

czną u pierwszej formy, widzimy, że ona do początku obsady drugiej płetwy grzbietowej ma pewną ilość otworków śluzowych, dalej zaś, aż do połowy długości obsady owej płetwy jest pokryta cieniutką błonką bez otworków, delikatność jednak tej błonki pozwala przeświecać rynience linii nabocznej, tak że my ją widzimy całkowicie. Otóż być może, że u formy nowej błonka ta jest mniej delikatną i nie pozwala przeświecać rynience, z tej racyi linia naboczna wydaje się być krótszą, jakkolwiek w rzeczywistości długość rynienki u obu form może być jednaką.

Co się dotyczy innych cech, to zdaje mi się, że je tu pominąć można, bo one są indywidualnie tak zmienne, że nie dają możności oprzeć na nich diagnozy form obu; tu tylko zwrócę uwagę na jedną okoliczność, mianowicie, że długość płetw piersiowych na rysunku samicy nowej formy jest przesadna, ona wprawdzie u niektórych okazów ma mieć taką długość jak na rysunkn przedstawiona, gdzie stanowić ma 55·6% długości ciała (wymiary okazu Nr. 1), ale znowu u największego z wymierzonych 6-ciu okazów (wymiary okazu Nr. 6), długość płetw piersiowych wynosi zaledwie 46·1% tejże długości. Średnia uzyskana z sześciu wymiarów stanowi 49·7% długości ciała, a na rysunku wynosi 52·4%.

Po rozpatrzeniu cech, zwrócimy się teraz do biologii nowej formy. Prof. K., opierając się na licznych swoich obserwacyach, przyszedł do przekonania, że tarło u nowej formy musi mieć miejsce w miesiącach lipcu i sierpniu, albo najpóźniej w sierpniu i wrześniu, a więc płodzenie odbywać się będzie w październiku, w taki sposób rozwój płodu trwałby co najwięcej dwa miesiące. Dla mojej hypotezy musielibyśmy przedłużyć czas rozwoju jaj po zapłodnieniu na cały szereg miesięcy, gdyż inaczej nie moglibyśmy dobrze wytłumaczyć sobie procesu przeobrażenia formy ciała Goł. bajkalskiej, gdyby się ona przekształcała z formy nowej.

Otóż rozwój jajników, jaj i płodu u gatunków rodzących raz tylko w życiu, odbywa się zwykle bardzo powoli. Na dowód przytoczę choćby jeden tylko przykład. I tak do rzek kamczackich wchodzą corocznie z morza na wiosnę i w lecie ogromne ilości okazów i form Łososi, każda prawie rzeka ma swoje odrębne odmiany, a każda z tych ostatnich umie odszu-

kać ujście swej rodzinnej rzeki. Pomiędzy całą masą dorosłych okazów, zdarzają się rzadko wprawdzie okazy daleko mniejsze, które nazywają tubylcy, „ważatymi“, czyli przewodnikami, gdyż są daleko zwinniejszymi od innych, one robią wrażenie odmiennych form i mieszkańcy Kamczatki, którzy doskonale znają swoje ryby, nie umieją je zaliczyć do żadnego ze znanych gatunków. Kilka takich okazów dostarczono mi z Bolszerecka, badając je przekonałem się, że to są młode osobniki, nie dorozwinięte, jajniki i jądra ich były małe, tak jak to ma miejsce u samic nowej formy Gołomianki, owe okazy dopiero po roku albo może po dwóch byłyby dojrzałe, osiągnęłyby rozmiary zwykłe, dorosłych okazów i przybrałyby ich formy ciała, tyle różne od tej, którą one miały. Widzimy więc, że rozwój jajników odbywa się u Łososi bardzo powoli i że do zupełnej dojrzałości potrzeba długiego czasu. Nie będzie tedy rzeczą nieprawdopodobną, jeżeli przyjmiemy długi okres rozwoju płodu dla Gołomianek. Gdyby okazy Łososi, o których mowa, były tej wielkości jak inne, a miały jajniki mniejsze, uznać byłbym je musiał za formy niepłodne i przypisałbym przyczynę ich formy odmiennej, jałowości płodowej, ale że były daleko mniejsze, więc nie ma innego wyjścia jak uznać je za młode okazy. Wszystkie osobniki, które widziałem, niezważając na to, że jedne były złowione w gromadzie „Garbuszy“, inne wśród runa „Chajko“, były bardzo podobne do siebie, to też sądzę, że młode okazy Łososi różnych gatunków są bardzo podobne i że główne różnice odnośnie do form ciała wytwarzają się w późniejszym wieku, mianowicie nie długo przed czasem zgonu.

Zwrócimy się raz jeszcze do zapytań: 1. Dlaczego nie złowiono ani jednego młodszego okazu samicy Gołomianki bajkalskiej, czyżby one potrzebowały na wyrośnięcie całkowite przeciągu tylko jednego roku; tak że w Bajkale mielibyśmy na razie tylko narybek i okazy dorosłe — bo łowiono tylko narybek i takie okazy zupełnie dojrzałe. Jeżeli przyjmiemy natomiast moją hypotezę, to ta okoliczność się wyjaśni, bo nowa forma jest nic więcej jak młodsze pokolenie Gołomianki bajkalskiej. Następnie tylko raz jeden złowiono okaz nowej formy o 30 mm. długości, a więc byłby on reprezentował pokolenie jeszcze młodsze. 2. Dla czego nie złowiono ani jednego samca Gołomianki bajkalskiej? na to pytanie inaczej odpowiedzieć

nie można, jak, że samców tej formy nie ma wcale. — Na tem zakończę rozważanie nasze nad rezultatami badań ostatniej ekspedycyi, odnośnie do Gołomianek, oświadczając, że czy moja hypoteza, powyżej przedstawiona, okaże się w przyszłości słuszną, czy zdanie Prof. Korotniewa potwierdzone zostanie, to wpłynąć w żadnej mierze nie może na uczucie głębokiej wdzięczności jaką w imię wiedzy mieć zawsze będziemy dla inicyatora i wykonawcy tak doniosłego znaczenia ekspedycyi na Bajkał, która przyniosła tak obfity plon dla nauki, a zarazem obudziła gorące zajęcie się fauną i przyszłością Bajkału wśród świata uczonego, jakie widzimy obecnie.

Dr. B. Dybowski.

Główne prace, dotyczące Gołomianek *(Comephoridae)*, podaję w następującem:

Berg L. S.: „Ryby Bajkała". Jeżegodnik Zool. Muzeja Imp. Akad. Nauk. T. V. 1900.

Cuvier et Valenciennes: „Histoire naturelle des Poissons". T. XII. 1837.

Dybowski: „Ueber Comephorus baicalensis". Verhandlungen der zool-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXIII. 1873., Bd. XXIV. 1874.

Dybowski: „Ryby sistiemy wod Bajkała". Izwiestja Sibirskawo Atdieła Imp. Rus. Geogr. Obszczestwa. 1876.

Dybowski: „O Gołomiance bajkalskiej i jej narybku młodocianym". Kosmos, zeszyt II. r. 1901.

Gracjanow: „Ichtjo-fauna Bajkała". Dniewnik Zool. Atdieła. Imp. Obszczestwa Liubitielej Jestiestwoznanja. T. III. 1902.

Günther: Catalogue of the Acanthopterygian Fishes of the Britsh Muzeum". Vol. III.

Korotniew: „Die Comephoriden des Baikalsees monographisch bearbeitet". 1905.

Lacépède: „Histoire naturelle des Poissons". T. IV. 1801.

Pallas: „Reise". Bd. III. 1776; Nova acta Acad. Petropolit. T. 1. 1787.; Zool. Rosso-asiatica. T. III. 1811.

NB. Zapomniałem wymienić nazwę ślimaka amurskiego, którego znalazł akademik Schrenck w okolicy gór Bureinskich, ten ślimak dostał nazwę *Puludina limnaeoides* Schr. należy do rodzaju Baicalia. (Patrz część I. niniejszego sprawozdania).